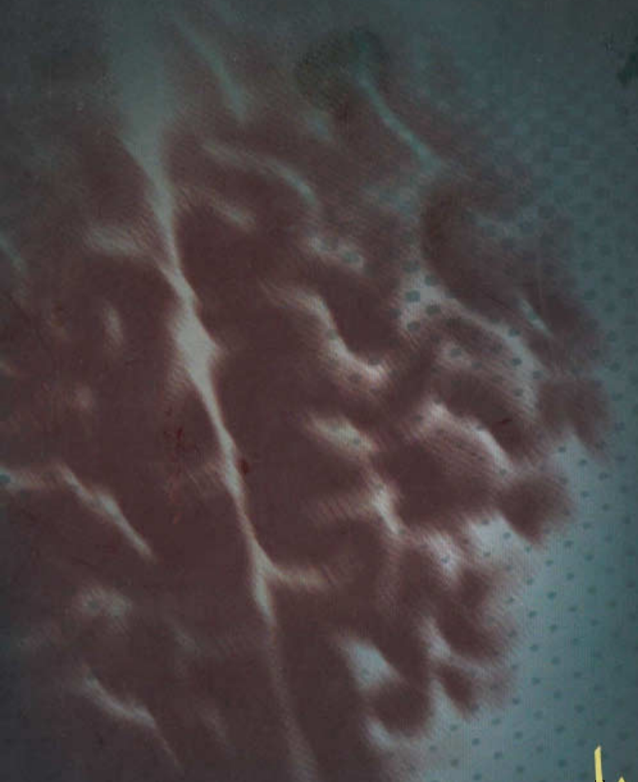


ارنست پوپل

مرزهای آگاهی

شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز

ترجمهٔ **دکتر مهرنوش خاشابی**

مرزهای آگاهی

شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز

ارنست پوپل

مرزهای آگاهی

شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز

ترجمهٔ

دکتر مهرنوش خاشابی

دکترای روان‌شناسی و

دکترای بیولوژی انسانی

This is a Persian translation of
Grenzen des Bewusstseins
Über Wirklichkeit und Welterfahrung
By Ernst Pöppel
Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, Stuttgart, 1985
(Mindworks; Time and Conscious Experience)
Translated into English by Tom Artin
Harcourt Brace Jovanovich, Inc. 1988
Translated by Dr. Mehrnoush Khāshābi
Āgah Publishing House & Arjomand Publishers, Tehran, 2005
E.mail:agah@neda.net

ارنست، پوپل، ۱۹۴۰ـ م　　Pöppel, Ernst
مرزهای آگاهی: شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز /ارنست پوپل؛ ترجمهٔ مهرنوش خاشابی. ــ [تهران]: آگه: ارجمند، ۱۳۸۴
۲۳۲ ص.: مصور، نمودار　　ISBN 964_329_118_9
عنوان اصلی: Grenzen des Bewusstseins: uber wirklichkeit und welterfahrung, c 1986.
فهرست‌نویسی براساس اطلاعات فیپا.
کتابنامه: ص. ۲۲۱ـ ۲۳۰.
۱. خودآگاهی. ۲. زمان ــ ادراک. ۳.اعصاب ــ فیزیولوژی. الف. خاشابی، مهرنوش، مترجم. ب. عنوان. ج. عنوان: شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز.
۴ م ۸۶ پ /BF۳۱۱　　۱۲۶
۱۳۸۴
کتابخانهٔ ملی ایران　　۸۴ـ ۱۱۴۷۳ م

ارنست پوپل
مرزهای آگاهی
شکل‌گیری زمان و واقعیت در عملکرد مغز
ترجمهٔ مهرنوش خاشابی

طراح جلد: احسان ارجمند
چاپ یکم پاییز ۱۳۸۴، آماده‌سازی و نظارت بر چاپ: دفتر نشر آگه
(ویراستار: محمود متحد، حروف‌نگار و صفحه‌آرا: سعید شبستری)
لیتوگرافی طیف‌نگار، چاپخانهٔ نقش جهان، صحافی دیدآور
شمارگان: ۱۶۵۰ نسخه

مرکز پخش:
انتشارات آگاه
خیابان انقلاب، بین فروردین و اردیبهشت، شمارهٔ ۱۴۶۸، تلفن: ۶۴۶۷۳۲۳ فکس: ۶۴۶۰۹۳۲
انتشارات ارجمند
بلوار کشاورز، بین کارگر و ۱۶ آذر، شمارهٔ ۳۲۰
تلفن: ۸۹۸۲۰۴۰

فهرست

مقدمه

این کتاب بحثی طولانی در این زمینه است که مفهوم «آگاهی» چیست. یک فرض اساسی این است که ما از طریق تجربهٔ زمانی خود به فهم آگاهی دست پیدا می‌کنیم. در اینجا، این کتاب به طور اساسی با بسیاری از کتاب‌های دیگر که اخیراً در مورد آگاهی منتشر شده‌اند فرق دارد. جالب است ببینیم که این موضوع توجه دانشمندان رشته‌های مختلف و متخصصان مغز و روان‌شناسان و نیز فلاسفه را تا چه حد به خود جلب کرده است. جالب توجه است که فیزیک‌دانان نیز در مورد آگاهی پرسش‌هایی طرح کرده‌اند.

این توجه جدید شاید دلایل زیادی داشته باشد؛ دلایل کاملاً بیرونی که با عوض شدن زمان وارد قرن جدیدی می‌شویم که بیشتر به «طبیعت درون ما» علاقه‌مند است. محققان دربارهٔ حیات کشفیات تازه‌ای می‌کنند، و تحقیقات در مورد «طبیعت پیرامون ما»، همان‌طور که این تحقیقات مثلاً در فیزیک انجام می‌شود، برتری خود را از دست داده است. در علوم زیستی دو رشته وجود دارد که در مرکز توجه علمی قرار گرفته است: یکی، تجزیه و تحلیل ژنتیکی روندهای حیاتی است، و دیگری بررسی برنامه‌ریزی‌های عصبی است که رفتار و تجربه چگونه ما را راهبری می‌کنند.

در این کتاب، براساس علم اعصاب تلاش می‌شود که به مسئلهٔ آگاهی نزدیک‌تر شویم، و برای خواننده خیلی سریع روشن خواهد شد که تحقیقات مدرن در مورد مغز الزاماً براساس چند علم می‌باشد. با توجه به این مسئله،

الگوی (Paradigm = پارادایم) تغییریافته در علم مطرح می‌شود. این بدان معنی است که انسان فقط می‌تواند سؤالات خاص را براساس چند علم مختلف جواب بدهد. موضوع آگاهی فقط به روان‌شناسی و یا فقط به فلسفه و یا فقط به تحقیق در مورد مغز تعلق ندارد، بلکه تمام این رشته‌ها فرا خوانده شده‌اند که با هم در مورد آن کار کنند و روش‌های اصولی خود و نظرات خود را ارائه کنند. به غیراز رشته‌های فوق، مشارکت علوم کامپیوتری، انفورماتیک، روبوت‌ها به خصوص پربار بوده است: در سطح جهانی، مثلاً در اینترنت، بحث جدیدی در مورد آگاهی فراسوی رشته‌های مختلف درگرفته است.

چنان‌که از خواندن این کتاب روشن خواهد شد، پلی به «فرهنگ‌های» دوردست دیگر زده می‌شود. پدیده‌های خاصی در هنرها به طور اساسی به تجزیه و تحلیل آگاهی کمک می‌کنند. صحبت از «دو فرهنگ» (two cultures) می‌کنند، باید به خواننده در این زمینه فکر شود که دو فرهنگ، همان‌طور که در علوم انسان و طبیعی منعکس می‌شود، فقط بیان دو مسیر مختلف از یک مبدأ است که مطابق با فرهنگ انسان‌ها است. برای شناخت بهتر خودمان، باید مایل باشیم که تمام راه‌های فکری را طی کنیم و یا شاید تلاش کنیم که راهی جدید باز شود.

توجه به علم مغز و به خصوص به آگاهی به مثابه یک موضوع اساسی دلیل کاملاً عملی دارد. موفقیت پزشکی موجب آن شده است که انسان‌ها همواره پیرتر شوند ــ و کیست که از این امر خوشحال نباشد. با افزایش طول عمر خطر جدیدی برای انسان ایجاد شده است: مغز پیرشونده به خصوص مستعد اختلالاتی است که با تغییرات در آگاهی می‌توانند همراه شود. در اینجا بیماری‌های ذهنی مانند بیماری آلزایمر، سکته‌هائی که در رابطه با سن است، دردهای مزمن، بیماری پارکینسون و افسردگی دوران پیری را می‌توان ذکر کرد. گرچه مبلغ صحیح را نمی‌دانیم، ولی می‌توان حدس زد که شاید نیمی از تمام مخارج نظام بهداشت و درمان به بیماری‌های مغز اختصاص دارد. این بدان معنی است که یک دلیل پزشکی وجود دارد که در مورد مغز مطالعه کنیم، تا

مطمئن شویم که کیفیت و شأن زندگی رعایت می‌شود و این امر تنها با «آگاهی کامل» امکان‌پذیر می‌شود. برای اینکه بتوانیم این کار را انجام دهیم، باید بفهمیم که مغز چگونه کار می‌کند.

تحقیقات فردی و تحقیقات همکاران، که قسمت اعظم بحث‌های این کتاب براساس آن است، به طور اساسی به‌کمک انجمن تحقیقات آلمان و وزارت تعلیم و تربیت، علم، تحقیق و تکنولوژی امکان‌پذیر شده است. ولی بدون این تلاش که دانشجویان را مطلع سازیم که چه کاری انجام شده است، این کتاب نمی‌توانست نوشته شود. من بر این عقیده‌ام که تدریس علم یک عامل مهم برای فعالیت‌های علمی است و به خلاقیت کمک می‌کند ــ در حقیقت کار علمی تحقیقی فردی است که فرد در چارچوب مباحثی جدید سعی می‌کند آن را ارائه دهد ــ کنجکاوی همکاران جوان، بدون پیشداوری قضاوت کردن و عینی بودن، تمایل به انتقاد و بی‌پروایی آنان چارچوب لازم را برای پیشرفت علمی ایجاد می‌کند.

نویسنده به دیگران نیز نیاز دارد. من این خوش‌شانسی را داشته‌ام که با شخصیت‌هائی که اغلب از من مسن‌تر بودند کار کنم، که نه‌تنها مرا تشویق می‌کردند و به مبارزه می‌طلبیدند، بلکه به من احساس اطمینان نسبت به آنچه انجام می‌دهم می‌دادند. انسان در سیر پیشرفت تحقیق اغلب در موقعیت نامطمئنی قرار می‌گیرد. تقریباً هیچ چیز در تحقیق غیرقابل تحمل‌تر از این نیست که جواب‌ها سریع داده شوند، و هر محققی که همیشه همه چیز را فوراً «می‌داند» غیرقابل تحمل است. انسان باید یک بار جاهل بشود و از آن ترسی نداشته باشد. ایجاد کردن شرایطی که انسان خود را مطمئن احساس کند که همیشه همه چیز را باید بداند ــ و آن هم تا حد امکان هرچه زودتر ــ مشکل است، ولی ایجاد شرایطی برای تحقیق است. یورگن آشوف[1] به این امر دست یافت ــ یانوس سنتاگوتای[2] به نحو کاملاً متفاوتی به من احساس اطمینان

---

1. Jürgen Aschoff　　2. Janos Szentágothai

می‌داد که با سؤال‌های جدید خود مرا غافلگیر ساخته و با علاقه تعجب خود را در مورد طبیعت و احترام به دیگران بیان می‌کرد. من این خوش‌شانسی را داشتم که ادوین‌لند مخترع و مؤسس شرکتی را ملاقات کنم که با وجود موفقیت اقتصادی‌اش روزانه به آزمایشگاه خود برمی‌گشت تا دید رنگی را بهتر بفهمد. یواخیم ترویش[1] به طریقی دیگر این احساس اطمینان را به من می‌داد که اغلب افکار ناروشن مرا تشخیص می‌دهد، ولی من خود را در برابر او نامطمئن احساس نمی‌کردم.

کتاب حاضر اصلاح و تجدیدنظر شده و به عنوان ویراست سوم نشر می‌یابد، در حال حاضر ترجمه‌های متعددی از این کتاب چاپ شده و یا در حال چاپ است. مسئول این امر در آخر هانس روسز می‌باشد که مرا در این راه وارد کرد که اصولاً یک چنین کتابی بنویسم که برای عموم است. من از او برای همراهی فکری در راه نوشتن این کتاب و پیشنهادات بسیاری که نمود تشکر می‌نمایم.

ارنست پوپل

یولیچ / مونیخ، ژانویه ۱۹۹۷

1. Joachim Treusch

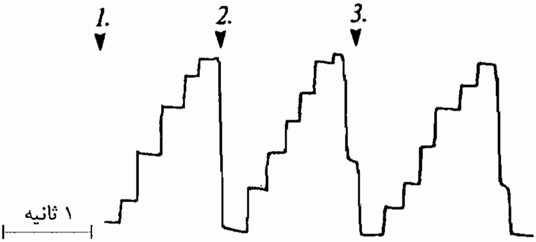
۱

مرزهای درون‌نگری

هنگامی که خواننده این کتاب را در دست می‌گیرد و آغاز به خواندن می‌کند، قبلاً تجربهٔ مهمّی در مورد «مرزهای درون‌نگری» داشته است. یعنی، بعد از خواندن چند کلمه، می‌توان در مورد روند خواندن از خواننده سؤال کرد. روند خواندن فقط چند سطر از کتاب را لازم دارد. جواب احتمالاً این خواهد بود ــ و در واقع از هرکس که راجع به روند خواندن سؤال شود همین جواب را می‌دهد ــ که چشم خواننده به طور یکنواخت روی سطرهای نوشته‌شده یا چاپ‌شده حرکت می‌کند. چشم در انتهای یک سطر به سر سطر بعدی برمی‌گردد. ولی، این احساس که چشم ما حرکتی یکنواخت روی خطوط نوشته‌شده دارد خطای حسی است.

برای روشن ساختن این امر که ما در اینجا با «خطای حسی زمان» مواجه هستیم (برعکسِ «خطای حسی بصری»)، در نمودارهای اوّلیه الگوهای گوناگون حرکات چشم را هنگام خواندن نشان می‌دهم. در هر مورد، خود نویسنده نیز مورد آزمون قرار گرفته است. تصویر حرکات چشم هنگام خواندن متنی از زیگموند فروید ثبت شده است. تصادفاً، این کتاب فروید، همان‌طور که بیدرنگ مشاهده خواهد شد، ارتباط نزدیکی با موضوع اصلی این کتاب، محدودیت‌های آگاهی، دارد. در مثال اول، حرکات چشم هنگام خواندن سه سطر علامت‌گذاری شده ارائه شده‌اند. حرکت چشم به طرف راست، یعنی، در مسیر متن، با حرکت نمودار به سمت بالا می‌باشد. هنگامی که سطور بعدی متن آغاز می‌گردد، چشم‌ها به سمت چپ می‌پرد. این امر

منطبق بر چرخش به طرف پائین است. سطور بعد با پیکان علامت‌گذاری شده است.





تصویر ۱

اگر چشم‌ها به طور یکنواخت روی خطوط متن حرکت می‌کردند، باید نمودار انحنای ملایمی به سمت بالا پیدا می‌کرد. اما، در واقع، یک نمودار

پلکانی با پله‌های کوتاه می‌بینیم. این الگوی پلکانی خواندن به‌این معنی است که چشم‌ها هربار پرش کوتاهی به سمت راست مـی‌کند و بـرای مـدت نسـبتاً معینی نگاه روی نقطهٔ مـعینی در سـطر تـثبیت مـی‌شود. بـعد از مـدّت زمـان کوتاهی، به دنبال آن یک پرش دیگر خواهد بود تا بـالاخره بـه انـتهای سـطر بـرسد. سـپس بـا یک پـرش بـزرگ بـه آغـاز سـطر بـعدی بـرمی‌گردد. مـدت هر خیرگی نگاه در پرش‌های کوتاه نگاه در مثال ارائه‌شده حدوداً میان ۰/۲ و ۰/۳ ثانیه است.

در مورد متنی که مؤلف خوانده است، ۶ تا ۷ بار تثبیت نگاه در هر سـطر لازم بود که هریک توسط پرش‌های متوالی نگاه قطع شده بود. اما نویسنده از لحاظ ذهنی احساس می‌کرد چشم‌ها به طور یکنواخت روی خطوط حـرکت می‌کنند. خواننده باید قبول نماید که این روش خواندن توسط پرش‌های نگاه حرکات غیرعادی چشم نویسنده نیست، زیرا در تحقیقات بی‌شماری کـه در زمینهٔ حرکات چشم در هنگام خوانـدن در تـمام آزمـایشگاهائی کـه حـرکات چشم ثبت گردیده، هرگز حالت دیگری جز خواندن با چنین پرش‌های چشم مشاهده نشده که ما آن را حرکات جهشی چشم[1] می‌نامیم. بنابراین خـوانـنده باید بداند که در این لحظه، علی‌رغم این احساس درونی که چشم وی به طور ممتدروی خطوط می‌لغزد، خواندناونیز باچنین‌پرسش‌هایی صورت می‌گیرد.

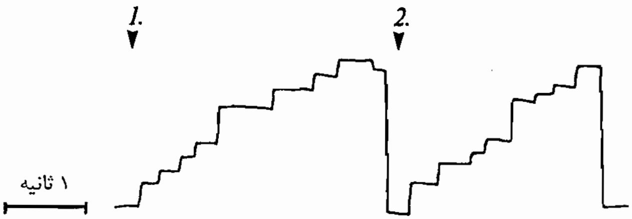
شاید برخی از خوانندگان در اثر این ادعای نـویسنده کـه مـا تـوسط حس درون‌نگری خود در هنگام خواندن دچار انحراف می‌شویم آشفته گردند، ولی می‌توان چنین پاسخ داد که خواننده می‌تواند مـتوجه مـوقعیّت واقـعی مسـئله گردد و در حقیقت مشاهده کند که نگاه او به صورت پرش و نـه بـه صـورت یکسان روی خطوط می‌لغزد. بنابراین درون‌نگری مـی‌توانـد بـه رویـدادهـای واقعی دسترسی داشته باشد. این پاسخ بـرای نـویسنده دو جـنبه دارد، بـدین معنی که نخست نیاز به اشاره بـه پـرش‌ها است و، بـه غـیراز آن، هـنگامی کـه

1. saccadic movement

درون‌نگری بر روند خواندن متمرکز شود (و خواننده می‌تواند واقعاً پرش چشم را مشاهده کند) نمی‌توان از خواندن واقعی صحبت کرد. در اینجا محتوای آنچه در متن نوشته شده قابل درک نیست. هنگامی که توجه به روند خواندن با این قصد متمرکز می‌شود که از مرزهای درون‌نگری تجاوز نکند، لازم می‌گردد که خواننده بدون توجه به محتوای مطلب آن را بخواند و این مسئله را کمتر می‌توان خواندن تلقی کرد. این امر به شرایط دیگری اشاره می‌کند که ما همواره با آن روبه‌رو هستیم، یعنی ما نمی‌توانیم هم‌زمان چند چیز را در آگاهی نگه داریم. ما نمی‌توانیم در آن واحد توجه خود را به محتوای متن خوانده شده متمرکز و در ضمن مشاهده کنیم که خود روند خواندن چگونه جریان می‌یابد.

براساس این امر که خواندن به صورت پرسشی است، و به سبب فهم ناقص ما در مورد این پدیده، در سال‌های اخیر زمینهٔ تحقیقاتی وسیعی گسترش یافته که ما آن را «روان‌شناسی شناختی» می‌شناسیم. این حرکات پرشی خواندن را می‌توان مورد استفاده قرار داد تا به صورت غیرمستقیم در مورد روندهای تفکر اطلاعاتی به دست آوریم، بدون اینکه آزمودنی‌ها را با روش پیچیده مورد سؤال قرار دهیم. آنچه در اینجا مورد نظر ما است در تصاویر بعدی روشن خواهد شد.

در تصویر ۲ حرکات چشم نویسنده هنگامی که بخشی از متن کتاب امانوئل کانت **سنجش خرد ناب** را می‌خواند نشان داده شده است. متن کتاب کانت نیز از لحاظ محتوا با متن این کتاب ارتباط دارد. دو سطر علامت‌گذاری شده ثبت خواندن را نشان می‌دهد. در مقایسه با تصویر اول مشخص می‌شود که در هر سطر به طور وضوح خیرگی نگاه بیشتری صورت گرفته است. به طور کلی برای خواندن متن کانت زمان بیشتری برای هر سطر لازم بوده تا متن فروید؛ مقایسهٔ کمّی نشان می‌دهد که برای خواندن متن کانت زمانی حدوداً دو برابر مورد نیاز بوده است. کانت یکی از فیلسوفان آلمانی محسوب می‌شود که متون او را کمتر می‌توان فهمید. تعداد زیادتر خیرگی



در مورد زمان

۴/۱

بحث متافیزیکی مفهوم زمان

۱ـ زمان یک مفهوم تجربی نیست که به طریقی از یک تجربه منتج شده باشد. اگر تصور زمان مقدم قرار نگیرد، هم‌زمانی و توالی نیز به ادراک درنمی‌آید. صرفاً با از پیش فرض کردن زمان می‌توان تصور کرد که امری در یک زمان (هم‌زمان) و یا در زمان‌های متفاوت (متوالی) رخ می‌دهد.

۲ـ زمان ایده‌ای حیاتی است که اساس تمام ادراکات انسان است. انسان نمی‌تواند در رابطه با پدیده‌ها خود زمان را نادیده بگیرد، گرچه به خوبی می‌تواند پدیده‌ها را از زمان جدا کند. زمان هم‌چنین اولویت را ارائه می‌دهد و در زمان به تنهایی تمام واقعیت پدیده‌ها امکان‌پذیر می‌شود. این امور به طور کلی می‌تواند نادیده گرفته شود، ولی زمان خود (به عنوان شرط عمومی امکانات خود) نمی‌تواند نادیده گرفته شود.

تصویر ۲

و پرش نگاه در هر سطر حاکی از درجهٔ دشواری متن کانت در مقایسه با متن فروید است. زمان طولانی‌تر خواندن فعالیت ذهنی بیشتری را نشان می‌دهد که در هنگام خواندن متن کانت مورد نیاز است. این مشاهده طبیعتاً در وهلهٔ اوّل در مورد خود نویسنده صادق است. شاید برای خوانندهٔ دیگر خواندن متن فروید مشکل‌تر از متن کانت باشد و این مسئله خود را به صورت

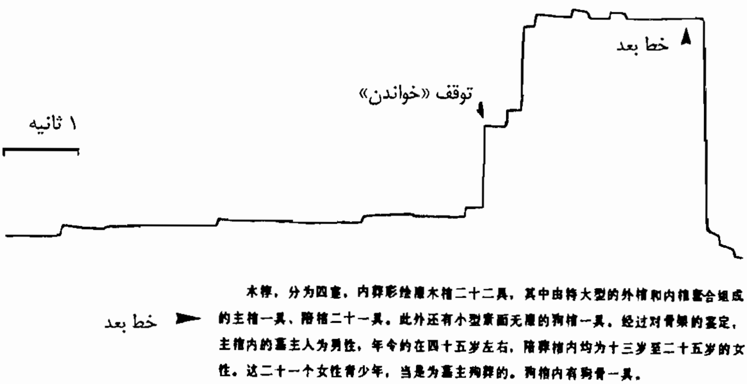
پرش‌های نگاه بیشتر و خیرگی بیشتر در هر سطر نشان دهد. این بدین معنی است که خواندن هر سطر از متن فروید با کوشش بیشتری همراه خواهد بود. در هر صورت، به عنوان یک امر معتبر کلی می‌توان فرض کرد که درجهٔ دشواری متن خوانده‌شده با تعداد و مدّت هر خیرگی و تعداد پرش‌های نگاه مشخص می‌گردد. با امکان ثبت حرکات چشم در هنگام خواندن روشی در اختیار ما قرار می‌گیرد که توسط آن روش به طور عینی می‌توان در مورد سرعت روندهای کار ذهنی اظهار عقیده نمود. هرچه فعالیت ذهنی بیشتر باشد، خیرگی نیز طولانی‌تر خواهد بود و پرش نگاه یا پله‌های خواندن کوچک‌تر خواهد بود.

هم‌چنین تفاوت حرکات عادی خواندن و سرعت عادی خواندن در مشاهدهٔ یک متنِ غیر قابلِ فهم باید نشان داده شود. در تصویر ۳، حرکات چشم هنگام مرور (Scanning) خط چینی که پیکتوگرام[1] نامیده می‌شود نشان داده شده است. متأسفانه نویسنده به زبان چینی آشنائی ندارد. بنابراین آنچه نشان داده می‌شود حرکات عادی چشم نیست بلکه حرکات چشم در بررسی دقیق علائم ناآشنا است. نویسنده بعد از اینکه برخی از چنین علائمی را برای زمان معینی حدود ۲ ثانیه بررسی نمود، کوشش و توجه خود را ظاهراً قطع کرده (به فلش اوّل توجّه شود)، چشم او روی انتهای این خط می‌پرد و بعد به آغاز خط بعدی برمی‌گردد (به دوّمین فلش توجّه شود). برای مشاهدهٔ هر علامت نوشتاری چینی که از لحاظ محتوا برای نویسنده نامفهوم بود، زمان خیلی بیشتری لازم بوده است؛ حدوداً ده برابر زمانی که برای هر تثبیت در خواندن یک متن از فروید و یا کانت مورد نیاز بوده است.

یادگیری، خواندن و فهمیدن یک زبان خارجی و یا الفبای خارجی خود را به صورت کاهش در زمانی که برای هر تثبیت لازم است نشان می‌دهد. این کاهش محدودیت زمانی دارد که به طور کلی از آن نمی‌توان تجاوز کرد. برای

1. Piktogramm

یک تثبیت یا خیرگی در هنگام خواندن نیاز به ۰/۲ ثانیه است. غیرممکن است که بعد از ۰/۱ ثانیه خیرگی حرکات خواندن به نکتهٔ بعدی در هر سطر معطوف گردد. هنگامی که ما یک متن را سریع‌تر می‌خوانیم، افزایش سرعت خواندن خود را به صورت کوتاه کردن هر تثبیت نشان نمی‌دهد، بلکه پرش‌های چشم ما بیشتر می‌شود. مثلاً، به جای شش تثبیت در هر سطر احتمالاً فقط سه تثبیت یا خیرگی رخ می‌دهد. نتیجهٔ چنین افزایشی در سرعت خواندن باید روشن باشد: اگر تثبیت کمتری در هر سطر رخ دهد، الزاماً دقتی که با آن اطلاعات بینائی انجام می‌گیرد کاهش می‌یابد، یعنی غالباً منجر به «بدخوانی» می‌شود. زیرا در این صورت متن بیشتری با یک نگاه دربرگرفته می‌شود. از مطالب ذکر شده می‌توان نتیجه گرفت که برای جذب اطلاعات الزاماً محدودیت زمانی وجود دارد. در این زمینه مطمئناً تفاوت‌های فردی وجود دارد: یکی سریع‌تر می‌خواند و دیگری آهسته‌تر می‌خواند، ولی برای سریع‌ترین خواننده نیز به طور کلی محدودیت زمانی خاصی وجود دارد که از آن نمی‌توان تجاوز کرد. زیرا چشم‌ها غالباً نمی‌توانند بیشتر از ۵ بار در هر ثانیه به طرف هدف جدید نگاه حرکت کنند. علت این محدودیت



نویسنده علائم نوشتار چینی را می‌خواند (پیکتوگرام‌ها)

تصویر ۳

زمانی در مکانیزم مغز است که نمی‌توان آن را تغییر داد.

این محدودیت ذکر شده در مورد دید ما نسبت به روند خواندن صرفاً مثالی از بسیاری از محدودیت‌های درون‌نگری است که علاوه بر مسائل دیگر می‌تواند عنوان گردد. از این مشاهده می‌توان نتیجه گرفت که در تجزیه و تحلیل پدیده‌های روانی نباید به مشاهدهٔ خود یا درون‌نگری و یا حداقل صرفاً به درون‌نگری اتکا نمائیم. بنابراین باید تلاش کنیم که با کمک آزمایشات بینشی در مورد مبانی روندهای آگاهی به دست آوریم.

۲

چارچوب هم‌زمانی

«زمان مطلق، واقعی و یا ریاضی ذاتاً، بنا به ماهیت خود، بدون ارتباط با همه چیز خارجی به آرامی جریان می‌یابد».

این تعریف را که معروف‌ترین تعریف از زمان است ایزاک نیوتن در حدود ۳۰۰ سال قبل ارائه داد. این نکته باید مشخص شود که توانائی بیان قوانین فیزیکی به طور کلی براساس این فرض است که زمان به طور یکنواخت جریان دارد. فقط تصور کنید که خود زمان به طور دائمی تغییر می‌کرد. بدین ترتیب انسان نمی‌توانست در مورد سرعت زمان اظهار عقیده کند، زیرا سرعت زمان به عنوان فاصله‌ای که توسط واحد زمان طی شده تعریف می‌گردد و گذشت زمان در هر واحد زمان باید به طور طبیعی فرض گردد که یکسان باقی می‌ماند.

ولی آیا با تعریف نیوتن یک اظهار نظر مناسب در مورد گذشت زمان ذهنی صورت می‌گیرد؟ خود نیوتن زمان ذهنی را این‌طور مشخص کرده است: «زمان نسبی، ظاهری و عادی نوعی اندازه‌گیری حسی و بیرونی (هم دقیق و هم متغیر) طول زمان به وسیلهٔ حرکت است.»

هنگامی که زمان مطلق به طور یکنواخت جریان می‌یابد و زمان ذهنی فقط اندازه‌گیری این زمان مطلق می‌باشد که توسط اندام‌های حسی از اشیای در حال حرکت به ما انتقال می‌یابد، می‌توان نتیجه گرفت که زمان ذهنی به طور یکنواخت جریان می‌یابد، زیرا خود را با زمان مطلق منطبق می‌کند. براساس این نظریه نیوتن و افراد دیگری که این نظریه را قبول کرده‌اند، زمان مطلق مقدم است و زمان ذهنی ثانویه. این امر که زمان ذهنی به طور مداوم جریان می‌یابد،

ولی نه همیشه به طور یکنواخت، با تجربهٔ ما مطابقت دارد و همان‌طور که تجربهٔ غیرانتقادی به ما نشان داد در هنگام خواندن نگاه به طور یکسان روی خطوط خوانده شده حرکت می‌کند. تجربهٔ خواندن روندی است که به نظر مداوم می‌رسد، ولی در حقیقت به صورت مراحل زمانی منفصل و مجزا می‌باشد که باید ما را هم‌چنین در این مورد مشکوک سازد. شاید این احساس ما نیز که زمان به طور مداوم جریان می‌یابد یک خطای حسی باشد. به این خاطر از خود می‌پرسیم که تجربهٔ انسان از زمان چگونه شکل می‌گیرد. برای اینکه به این سؤال در مورد ساختار تجربهٔ انسان از زمان پاسخ بدهیم، من با این سؤال اساسی شروع می‌کنم که: «چگونه انسان به مفهوم زمان دست می‌یابد؟»

باید خاطرنشان ساخت که در اینجا این سؤال اساسی مطرح نیست که «زمان چه چیزی است»؟ و یا سؤال منتج شده از آن که «چگونه انسان چیزی را که به عنوان زمان تعریف شده تجربه می‌کند؟» این سؤال اساسی در مورد «چگونگی» زمان، همان‌طور که به طور فلسفی می‌تواند بیان شود، در آغاز بررسی ما مطرح نمی‌گردد زیرا برای آن پاسخ روشنی وجود ندارد. در حقیقت تمام متفکران در مدت بیش از ۲۵۰۰ سال تاریخ فکری غرب این سؤال را به طرق مختلف پاسخ داده‌اند. در اینجا تعریف نیوتن را با تعریف ارسطو مقایسه می‌نمائیم: «زمان تعداد حرکات براساس زودتری یا دیرتری است». یا در تصویر ۲ متن کانت را دوباره بخوانیم. ریچارد فین‌مان[1] فیزیک‌دان آمریکائی و برندهٔ جایزه نوبل تعریف طنزآلودی را ارائه می‌دهد که در ارتباط نزدیک با برداشت کانت از زمان است. «زمان چیزی است که اتفاق می‌افتد، هنگامی که چیز دیگری رخ نمی‌دهد».

اگر نویسندهٔ این کتاب بخواهد تعریف دیگری ارائه دهد، تعریف او تعریفی در کنار تعاریف دیگر خواهد بود و نویسنده کمتر می‌تواند ادعا کند که جواب «واقعی» را پیدا کرده است. اگر فردی بخواهد بررسی تجربهٔ انسان را از

---

1. Richard Feynman

زمان با تعاریفی آغاز نماید که توسط فیلسوفان یا فیزیک‌دانان و یا متفکران رشته‌های دیگر در طول تاریخ فکری ارائه گردیده است، در این صورت فرد در هر مورد نتیجهٔ دیگری به دست می‌آورد زیرا مبدأ حرکت همیشه مبدأ متفاوتی خواهد بود و نقطهٔ حرکت انتخاب‌شده شناخت‌ها را تعیین خواهد نمود.

اگر قرار باشد فرد با نفوذی در این زمینه ذکر گردد، بهترین فرد قدیس اگوستینوس[1] می‌باشد که در کتاب یازدهم خود به نام *اعترافات* می‌نویسد (و چون این امر یک اظهار نظر مهم در تاریخ فکری اروپا است، شروع می‌کنیم با نقل قول اصلی به زبان لاتین):

«Quid est ergo, 'tempus'? Si nemo ex me quaerat, scio; si quaerenti explicare velim, nescio.»

«پس 'زمان' چیست؟» اگر کسی از من در مورد آن سؤال نکند، جواب آن را می‌دانم، ولی اگر بخواهم برای فردی که این سؤال را مطرح کرده آن را توضیح بدهم، جواب آن را نمی‌دانم.)

نویسندهٔ این کتاب با ذکر مطلبی از اگوستینوس به خواننده پیشنهاد می‌کند که سؤال در مورد «... چیست؟» را کنار بگذارد و یا آن را نادیده بگیرد، زیرا هریک از ما بدون اینکه لازم به صحبتی در مورد آن باشد، می‌داند که موضوع چیست، هنگامی که از زمان صحبت می‌کنیم. ما باید توجه خود را بیشتر روی سؤال دیگری متمرکز نمائیم: «چگونه انسان به مفهوم زمان دست می‌یابد؟» برای پاسخ به این سؤال یک طبقه‌بندی سلسله‌مراتبی از تجربهٔ زمان ارائه گردیده است، که ما را به آنجا راهنمائی می‌کند که شاید در آخر ملاحظات در این زمینه دریابیم که چرا ما در جواب به سؤالاتی از قبیل «زمان چیست؟» با مشکلاتی روبه‌رو می‌شدیم.

---

1. Agustinus

سلسله‌مراتب این خصوصیت را دارد که هر مرحلهٔ بالاتر یک مرحلهٔ پائین‌تر را دربر می‌گیرد و در مرحلهٔ بالاتر یک امر جدیدی اضافه می‌شود. سلسله‌مراتب تجربهٔ انسان از زمان توسط پدیده‌های اولیهٔ زیر مشخص شده است. تجربهٔ هم‌زمانی در مقابل ناهم‌زمانی، تجربهٔ توالی یا ترتیب زمانی، تجربهٔ زمان حال یا تجربهٔ این لحظه و تجربهٔ طول زمان. هر تجربهٔ زمانی که بعداً ذکر می‌شود این تجارب ذکرشدهٔ بالا را شامل می‌گردد. مثلاً تجربهٔ توالی رویدادها ناهم‌زمانی این حوادث را شامل می‌شود. برای روشن شدن این مطلب در آغاز به این مسئله می‌پردازیم که منظور ما واقعاً از هم‌زمانی چیست.

برای روشن شدن این امر که هم‌زمانی و غیر هم‌زمانی چیست، می‌توانیم آزمایش نسبتاً ساده‌ای انجام دهیم. روی گوش‌های فرد مورد آزمایش گوشی گذاشته می‌شود و در هرگوش به طور مجزا صداهائی برای مدت کوتاهی پخش می‌کنیم. محرک‌های شنوائی که ما انتخاب می‌کنیم باید هربار فقط یک‌هزارم ثانیه طول بکشد. اگر گوش چپ و راست «هم‌زمان» تحریک شود، یعنی اگر هیچ فاصلهٔ زمانی قابل اندازه‌گیری میان صدای چپ و صدای راست وجود نداشته باشد، آزمودنی دو صدا در هر دوگوش نمی‌شنود، همان‌طور که انسان حدس می‌زند، بلکه فقط یک صدا می‌شنود. این صدا یک خصوصیت خاصی دارد: «در داخل سر» شنیده می‌شود: این بدان معنی است که اطلاعات شنوائی از هردوگوش به یک صدا تبدیل می‌شود. بنابراین ما در اینجا از پدیدهٔ «ترکیب صدا» صحبت می‌کنیم. جالب است که انسان این صدای ترکیب‌شده را دقیقاً در وسط سر نمی‌شنود، بلکه کمی متمایل به سمت چپ این صدا شنیده می‌شود. این مسئله در ارتباط با این امر است که سمت چپ مغز به خصوص در کار با محرک‌های زمانی کارآمد است و ــ اگر انسان‌انگارانه صحبت کنیم ــ هنگامی که محرک‌ها از لحاظ زمانی متفاوت رخ می‌دهند، مغز همیشه تلاش می‌کند که به تجزیه و تحلیل این محرک‌ها بپردازد. این کارآمدی بالا خود را به این صورت نشان می‌دهد که متمایل به سمت چپ است.

حالا اگر گوش‌ها از لحاظ فیزیکی دقیقاً هم‌زمان با یک صدا تحریک نشوند

و کمی تفاوت میان صداها وجود داشته باشد، یک پدیدهٔ درونی یا ذهنی غیرقابل تصور رخ می‌دهد. انسان هنوز یک صدا می‌شنود ولی حالا در مکان دیگری در سر این صدا شنیده می‌شود. مثلاً اگر نخست گوش چپ تحریک شود و یک‌هزارم ثانیه بعد گوش راست تحریک شود، انسان این صدا را به‌وضوح در نیمهٔ چپ سر می‌شنود. هنگامی که تفاوت میان صداها به دوهزارم ثانیه در گوش چپ و راست تغییر می‌کند، صداهای ترکیب شده باز هم بیشتر به سمت چپ در جهت گوش چپ تغییر می‌یابد. بنابراین انسان می‌تواند با کمی تغییر زمان ورود صداها به‌گوش ما صدا را در سر به این طرف و آن طرف به حرکت درآورده، بدون اینکه خود شنونده روی آن کنترلی داشته باشد.

در اینجا مهمّ است که یک بار دیگر تأکید شود که انسان با این تفاوت زمانی هربار فقط یک صدای تیک می‌شنود، حتی اگر تفاوت قابل اندازه‌گیری عینی مثلاً دوهزارم ثانیه بین دو محرک وجود داشته باشد. به عبارت دیگر، تفاوت زمانی عینی نیز کافی نیست که دو صدا شنیده شود. آن چه با دوهزارم ثانیه از هم فاصله دارد، آن‌چه به طور عینی غیر هم‌زمان است، از لحاظ ذهنی به صورت یک رویداد ظاهر می‌گردد، یعنی توسط این دو محرک صوتی خود را در یک «چارچوب هم‌زمانی» خواهیم دید.

هنگامی که فاصلهٔ زمانی میان صداها زیاد می‌شود، به آستانه‌ای خواهد رسید که از آن به بعد انسان دیگر نمی‌تواند دو صدا را در یک صدا ترکیب کند. خارج از چارچوب هم زمانی انسان دو صدا می‌شنود. این آستانه برای هر فردی متفاوت است و می‌تواند نزد یک نفر دوهزارم ثانیه و نزد دیگری سه، چهار، یا حتی پنج‌هزارم ثانیه طول بکشد. هرچه فرد پیرتر باشد به نظر می‌رسد که میزان آن بیشتر می‌شود و این میزان هم‌چنین به بلندی صدا در گوش‌ها بستگی دارد. البته در هر موردی مشاهده‌گر در یک تفاوت زمانی معین میان صداها می‌تواند بگوید که او نه‌فقط یک صدا بلکه دو صدا می‌شنود. اگر انسان تلاش کند که با تمرین چارچوب هم‌زمانی را کمتر نماید،

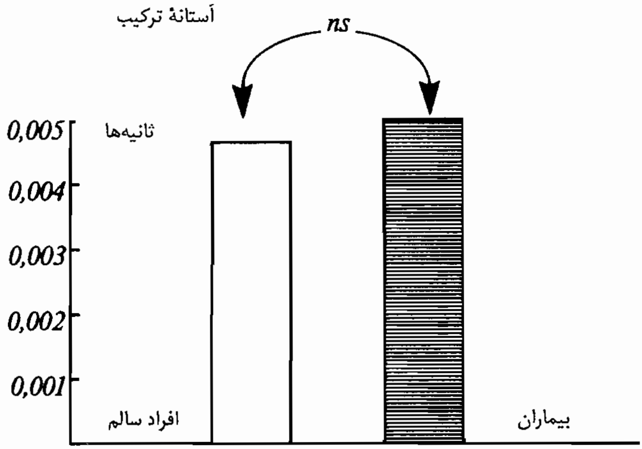
باید بگوئیم که چنین امری امکان‌پذیر نیست. مرزهای تثبیت‌شده که در ارتباط با مکانیزم‌های مغز است این امر را غیرممکن می‌سازد که چارچوب هم‌زمانی کمتر شود.

ما در سال‌های اخیر تحقیقات بسیاری در زمینهٔ ترکیب صداها در مونیخ انجام داده‌ایم، به خصوص در این زمینه که آیا بعد از صدمهٔ مغزی، مثلاً بعد از سکته، که منجر به اختلال زبانی می‌شود، تغییری به وجود می‌آید. مشاهدات همکاران آمریکائی (لاکز و تویبر[1]، ۱۹۷۳) نقطهٔ شروعی برای این تحقیق بود. آنها معتقد بودند که بعد از صدمهٔ مغزی ناشی از تصادف طولانی‌تر شدن زمان ترکیب صداها به وضوح قابل تشخیص است؛ و به عبارت دیگر، چارچوب هم‌زمانی افزایش می‌یابد. این طولانی شدن فقط در بیمارانی که در نیمهٔ چپ مغز آسیب دیده‌اند و در بیمارانی که نیمهٔ راست مغز آنها آسیب دیده است تشخیص داده شد. از این مشاهدات می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً یک اختلال زبانی بعد از آسیب نیمهٔ چپ مغز منجر به این امر گردیده که روند مکانیزم زمانی در یک قسمت که سمت چپ است، مختل می‌گردد. زبان که شامل صحبت کردن و فهم زبان است روندی است که در زمان رخ می‌دهد و اختلالات قسمت‌هائی که مربوط به تجزیه و تحلیل زمانی محرک‌های شنوائی است می‌تواند در حقیقت روی کارکرد زبان تأثیر بگذارد. از آن‌جائی که این مشاهدات همکاران آمریکائی ما دارای اهمیت اساسی برای درک ما از زبان است، و اگر این مشاهدات درست باشد، حتی می‌تواند مفاهیم درمانی جدید برای معالجهٔ بیمارانی که دچار اختلال زبان هستند ارائه نماید، و به نظر می‌رسد که لازم است این آزمایش را دوباره تکرار کنیم.

نتیجهٔ تحقیقات در تصویر شمارهٔ ۴ ارائه شده است. در سمت چپ میزان ترکیب صدا در آزمودنی‌های سالم قابل خواندن است. به طور متوسط در حدود چهار و نیم هزارم ثانیه لازم است تا با دو صدا از چارچوب هم‌زمانی

1. Lackner & Teuber

خارج شویم. اگر نتیجه را در مورد این بیماران در نظر بگیریم مشخص می‌گردد که در مورد بیماران عملاً همان میزان اندازه‌گیری شده است. با بررسی یک آزمون ریاضی ـ آماری مشخص می‌گردد که میان افراد سالم و بیمار با توجه به آستانهٔ ترکیب صوتی و فراخنای چارچوب هم‌زمانی تفاوتی وجود ندارد. این امر با دو فلش و «معنی‌دار نبودن» (ns) [1] مشخص شده است.



تصویر ۴

در اینجا نتیجه در مقابل نتیجه قرار می‌گیرد: همکاران آمریکائی تفاوتی پیدا کرده‌اند ولی ما تفاوتی پیدا نکرده‌ایم. تا به حال ما قادر نبوده‌ایم که توضیح بدهیم چرا در دو آزمایشگاه نتایج متفاوتی به دست آمده است. ما البته می‌توانیم حدس بزنیم که چرا ما به نتیجهٔ متفاوت با همکاران رسیده‌ایم، ولی نتوانسته‌ایم تا به حال آن را کاملاً ثابت نمائیم. دقیقاً به خاطر این دلایل من نتیجهٔ این بررسی را ذکر می‌کنم. در یک آزمایش علمی شاید به استثنای آزمایشات کاملاً کنترل شده در فیزیک ما هرگز کنترل کاملی روی تمام عواملی

---

1. nicht signifikant = non significant

که می‌تواند روی آزمایش تأثیر داشته باشد نداریم. حتی هنگامی که ما سعی کرده‌ایم که دقیقاً آزمایش همکاران خود را تکرار کنیم بسیاری از شرایط نیز متفاوت بوده‌اند، گذشته از این واقعیت که بیماران دیگری مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این تفاوت غیرقابل اجتناب در شرایط آزمایش و هم‌چنین عدم امکانات کنترل کامل که همیشه در آزمایش با انسان‌ها به دست می‌آید، غالباً منجر به نتایج متفاوتی می‌شود.

در ابتدا به محدودیت‌های درون‌نگری اشاره شده است. در اینجا فقط باید تأکید شود که محدودیت در مشاهده به وضوح وجود دارد. بینش ما در مورد روندهای طبیعت، فهم ما از رفتار و تجارب غالباً براساس مشاهدات تجربی است. ما در علوم طبیعی عادت کرده‌ایم که نتایج آزمایشات را تقریباً کورکورانه قبول کنیم و به خصوص هنگامی که یافته‌های علمی با انتظارات (با پیش‌داوری‌های ما) مطابقت دارد. از آن‌جائی که آزمایشات ما همیشه کاملاً قابل کنترل نیستند و بدین خاطر محدودیت‌هائی در قضاوت در مورد مشاهدات آزمایشی به وجود می‌آید، باید محققان و افراد عادی با اظهارات علمی برخورد انتقادی داشته باشند. یافته‌های علمی نیز می‌توانند اشتباه باشند. این مسئله طبیعتاً مربوط می‌شود به موضوعاتی که در اینجا و بعداً مورد بحث قرار می‌گیرد. خواننده، که فرض بر این است که فرد عامی است، باید بر این اعتقاد باشد که محققان سعی خود را می‌نمایند تا صحیح‌ترین مطالب را عنوان کنند. هیچ‌کس نمی‌خواهد (یا حداقل) نباید عمداً اطلاعات غلط ارائه بدهد. ولی به دلیل عدم امکان کنترل کامل آزمایشات قابل توجه است که بیشتر این شانس وجود دارد که آنچه با انتظارات ما مطابقت دارد، صحیح شناخته شود و مورد قبول قرار گیرد. علاوه بر این، یافته‌های علمی که با انتظارت ما مطابقت دارد آسان‌تر می‌تواند در نشریات علمی چاپ شود! برخلاف آن، مطالب جدید در آغاز با اکراه مورد قبول قرار می‌گیرد. در مورد

این موضوع نظریه‌پرداز علمی توماس کوون[1] یک کتاب باارزش برای خواندن نوشته است.

خواننده ممکن است با محافظه‌کاری تصمیم بگیرد که خواندن خود را خاتمه بدهد به‌این دلیل که «محدودیت‌های درون‌نگری» و «محدودیت مشاهده» نمی‌تواند مطالب صحیح و با معنی ارائه بدهد ــ یا خواننده امکان دارد که مانند خیلی از محققان برای یک موقعیت عملی‌تر تصمیم بگیرد. منظور ما دیرگاهی است که از این دیرگاهی سعی می‌کنیم با امکانات عقلانی و تکنیکی موجود اطلاعات یا بینشی در مورد روندهای طبیعت، رفتار و تجربه به دست آوریم و به خوبی می‌دانیم که می‌توانیم اشتباه کنیم و طبیعتاً سعی می‌کنیم که از اشتباهات اجتناب کنیم. گذشته از این مسئله، باید برای خواننده روشن باشد که آنچه نویسنده در اینجا ارائه می‌کند نتایج علمی است که او با توجه به علاقهٔ فردی خود آن را انتخاب و تفسیر کرده است. یک نویسندهٔ دیگر به احتمال زیاد در مورد «مرزهای آگاهی» مطالب دیگری را انتخاب می‌کند و هم‌چنین به طریق دیگری آن را ارزیابی خواهد کرد. اگر تمام محققان یک عقیده می‌داشتند، در این صورت کمتر چیزی به‌اسم علم می‌توانست وجود داشته باشد. گرچه علم باید عینی باشد، در ارزیابی و تفسیر یافته‌های علمی یک عامل ذهنی دخالت می‌کند که هر فردی در معرض آن قرار می‌گیرد.

برای خواننده‌ای که متن کتاب را دنبال می‌کند، به مسئلهٔ اندازه‌گیری هم‌زمانی در مقابل ناهم‌زمانی در زمینهٔ محرک‌های شنوائی برمی‌گردم. مشخص شده است که آستانه برای ناهم‌زمانی فقط چندهزارم ثانیه را شامل می‌شود. اگر آزمایش مشابهی با یک اندام حسی دیگر انجام دهیم، مثلاً در مورد بینائی و یا لامسه، می‌توان در وهلهٔ اول منتظر نتایج مشابهی باشد. ولی این‌چنین نمی‌باشد. آنچه در سیستم شنوائی در هنگام

1. Thomas Kuhn

شنیدن می‌تواند ناهم‌زمان تعیین بشود ـ هنگامی که فاصلهٔ میان محرک‌ها حدود شش‌هزارم ثانیه است ـ در سیستم لامسه، حس لامسه، هم‌زمان محسوب خواهد شد.

هنگامی که آزمایش مشابهی در سیستم بصری، بینائی، انجام می‌شود ما نتیجه دیگری به دست می‌آوریم. در حدود ۲۰ تا ۳۰ هزارم ثانیه باید طول بکشد تا دو زمینه به صورت ناهم‌زمان به نظر برسند. در کمتر از این محدودیت زمانی همه چیز هم‌زمان است. اگرچه ما خود را حیواناتی می‌دانیم که سیستم بینائی در آنها غالب است، در مقایسه با سیستم شنوائی و لامسه، سیستم بینائی ما خیلی کندتر است. تا آن‌جائی که من می‌دانم در مورد دو سیستم حسی دیگر، چشائی و یا بویائی، اندازه‌گیری در مورد فراخنای هم‌زمانی صورت نگرفته است. این مسئله می‌تواند به‌این دلیل باشد که چنین اندازه‌گیری‌هائی از لحاظ تکنیکی بسیار دشوار است.

ما از این مشاهدات در مورد هم‌زمانی در مقایسه با ناهم‌زمانی می‌توانیم نتیجه بگیریم که هم‌زمانی فیزیکی همانند هم‌زمانی ذهنی نمی‌باشد. برای اجتناب از سوءتفاهم هنگامی که انسان واژهٔ هم‌زمانی را به‌کار می‌برد، باید دائماً روشن سازد که در چه ارتباطی این مفهوم مورد استفاده قرار می‌گیرد. به خصوص در بحث در رشته‌های مختلف مثلاً در میان بیولوژیست‌ها، روان‌شناسان و فیزیکدان‌ها، بحث‌های غیرضروری پیش می‌آید، بدین خاطر که هر کدام از موضع متفاوتی صحبت می‌کند.

جنبهٔ دیگری را نیز باید دوباره در نظر گرفت: هم‌زمانی در حوزه‌های ذهنی مطلق نیست. برحسب ادراک ما از دنیا، مثلاً شنوائی و یا بینائی، چارچوب هم‌زمانی متفاوت است، به نظر می‌رسد که ما کوتاه‌ترین چارچوب را در مورد شنوائی دارا هستیم. هم‌زمانی هم‌چنین یک مفهوم نسبی در تجربهٔ ما از زمان است. این مسئله پدیده‌ای را در فیزیک به خاطر می‌آورد، یعنی نسبیت زمان در تئوری نسبیت آلبرت اینشتین. در مورد هم‌زمانی دو رویداد وقتی می‌توان به طور معنی‌دار صحبت کرد که در چارچوب یک دستگاه

حرکتی می‌باشد. برای این‌که مقایسه صورت گیرد، می‌توان گفت که دستگاه حرکتی (دستگاه اینرسی) در تئوری نسبیت اینشتین قابل مقایسه با تجربهٔ سیستم حسی می‌باشد.

۳

چه زمانی رویدادی رویداد محسوب می‌شود؟

هنگامی که چارچوب هم‌زمانی را بررسی می‌کنیم، همان‌طور که ما آن را مشخص کرده‌ایم، از آزمودنی می‌پرسیم که آیا یک یا دو محرک (صدا، نور یا محرک پوستی) را ادراک نموده است یا نه. براساس سیستم حسی، میزان هم‌زمانی متفاوت است. ما در آزمایش تغییر جزئی می‌دهیم، بدین ترتیب که هربار از آزمودنی می‌پرسیم که کدام یک اوّلین و کدام یک دومین محرک بوده است. تفاوت هم‌چنین شامل این مسئله است که پرسیده نمی‌شود که آیا یک یا دو محرک بوده است، بلکه صرفاً پرسیده می‌شود که آیا در مورد محرک‌های سمعی نخست صدا در گوش چپ یا گوش راست شنیده شده است.

برای این که چنین کاری کلاً انجام شود، باید نخست یک رویداد به این ترتیب مشخص گردد. فقط هنگامی که یک رویداد مستقل است می‌تواند از لحاظ زمانی در ارتباط با یک رویداد دیگر آورده شود، بنابراین عنصری در توالی رویدادها باشد. تشخیص یک رویداد باید الزاماً مقدم باشد بر قراردادن یک رویداد در یک توالی. در تعیین زمان لازم برای تشخیص یا آستانهٔ توالی مشخص شده است که انسان هنگامی قادر است اطلاعات صحیح ارائه نماید که فاصلهٔ زمانی دو صدا در حدود ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه باشد. گرچه دو صدای مختلف می‌تواند شنیده بشود، باید حدود دو، سه یا چهارهزارم ثانیه بگذرد تا مطمئن شویم که کدام یک اولین صدا و کدام یک دومین صدا بوده است. تشخیص یک رویداد سمعی نیاز به زمان بیشتری دارد تا عمل تفکیک میان یگانگی و دوگانگی.

هنگامی که آزمایش با محرک‌های پوستی یا محرک‌های بینائی صورت می‌گیرد، تفاوت بارزی برای چارچوب هم‌زمانی در این سیستم‌های حسی پیدا می‌شود. برای اینکه بتوان گفت یک چیز اول رخ می‌دهد یا دوم در هر مورد به فاصلهٔ زمانی مشابه برای سه سیستم حسی ذکر شده نیاز است که در حدود ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه است، در حالی که فراخنای هم‌زمانی در هر مورد کاملاً متفاوت است. این واقعیت که دو محرک از لحاظ زمانی می‌توانند مجزا درک شوند، به‌این معنی نیست که آنها یک توالی زمانی را مشخص می‌کنند. در کمتر از ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه، ادراک مجزای محرک‌ها هنوز یک توالی زمانی را نشان نمی‌دهد. تجربهٔ ذهنی ناهم‌زمانی محرک‌های شنوائی، بینائی یا محرک‌های حس شده شرط لازمی برای تعیین توالی زمان دو محرک است، ولی شرط کافی نیست. ما می‌دانیم که یک چیز مجزا است، ولی نمی‌توانیم بگوئیم که در چه جهتی جریان می‌یابد. این مسئله با بینش ما در این زمینه متناقض است، یعنی ما از آغاز فرض می‌کنیم که اشیائی که به صورت ناهم‌زمان تجربه می‌شوند، هم‌چنین به صورت متوالی تعیین می‌گردند.

مفهوم هم‌زمانی بدین ترتیب پیچیده‌تر می‌شود. در کمتر از یک آستانهٔ معین که برای هر سیستم حسی مختلف است، می‌توان از هم‌زمانی ذهنی «کامل» صحبت کرد. در بالاتر از این آستانه ولی کمتر از آستانهٔ توالی، که میان ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه است، فاصله‌ای قرار دارد که میزان آن برای هر سیستم حسی متفاوت است و در آن چیزی مانند هم‌زمانی «غیرکامل» وجود دارد. ما هم‌چنین می‌دانیم و یا حدس می‌زنیم که دو محرک هم‌زمان نیستند. ولی به‌این سؤال که کدام یک اول و کدام یک دوم است نمی‌توانیم جواب بدهیم. ما می‌توانیم صرفاً ورای این مرز با اطمینان کافی بگوئیم که دو محرک هم‌زمان نبودند، زیرا یکی اول و دیگری دوم بوده است. در فراسوی این مرز، محرک‌های نامشخص رویدادهای مستقل می‌گردند و این استقلال به آنها اجازه می‌دهد که خود را در یک توالی زمانی به نظم درآورند.

هنگامی که سؤال می‌کنیم که چرا توانائی تفکیک زمانی چارچوب هم‌زمانی سیستم‌های مختلف حسی تا این حد متفاوت است، در حالی که آستانهٔ توالی در تمام موارد یکسان است، می‌توان حدس زد که قسمت‌های مختلف مغز برای این تفاوت‌ها مسئول هستند. این امر که توانائی تفکیک زمانی در هنگام شنیدن، لمس کردن و دیدن این‌چنین متفاوت است به خصوصیات اندام‌های حسی مربوط است. بینائی در مقایسه با شنوائی از نظر حیاتی یک سیستم نسبتاً آهسته است. این مسئله به غیر از مسائل دیگر در ارتباط با این امر است که تغییر انرژی نور به محرک که مغز آن را درک نماید، یعنی به زبان مغز، به یک روند شیمیائی نسبتاً آهسته بستگی دارد که در حین تبدیل انرژی شنوائی به زبان مغز خیلی سریع‌تر رخ می‌دهد. این روش‌های مختلف تبدیل (همان‌طور که محققان آن را مکانیزم انتقال یک انرژی به انرژی دیگر می‌نامند) نیاز به مدت زمان متفاوت دارد و با شدت متفاوتی جریان پیدا می‌کند و مسئله‌ای است که به طور ذهنی در توانائی تفکیک زمانی و در تجربهٔ هم‌زمانی و ناهم‌زمانی منعکس می‌شود.

تشخیص رویدادها که ما آن را توسط آستانهٔ توالی می‌توانیم اندازه بگیریم، از طرف دیگر، به کارکرد اندام حسی مربوط نمی‌شود، بلکه وابسته به روندهائی است که در مغز جریان پیدا می‌کند. این امر که پدیده‌ها باید به طور متمرکز در محلّی قرار گیرند از این امر مشخص می‌شود که فاصلهٔ زمانی برای تعیین توالی زمانی در سیستم‌های حسی مختلف یکسان است. از این امر می‌توان نتیجه گرفت که احتمالاً یک مکانیزم واحد در کار است که به یک روش روی اطلاعات حاصل از چشم‌ها، گوش‌ها و پوست کار می‌کند. برای بررسی این عقیده که توالی زمانی در مغز صورت می‌گیرد، در سال‌های اخیر در آزمایشگاه ما یک سری آزمایشات انجام شده است. ما در این آزمایشات به یک مشاهدات اساسی می‌پردازیم که سال‌ها عصب‌شناسان آن را تجربه کرده‌اند، بدین معنی که آسیب در مغز منجر به کند شدن کارکردهائی می‌گردد که ما آن را بررسی می‌کنیم. سؤال ما این‌طور مطرح

می‌گردد که مثلاً نزد بیماری که دچار آسیب زبانی است که در اثر صدمه در قسمتی از مغز صورت گرفته که حاکم بر توانائی گویائی است آیا آستانهٔ توالی برای دو محرک صوتی، که دیگر شامل ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه نیست، مدت بیشتری طول می‌کشد؟ این یافته به معنی **کندی** (retardation) است. نتیجه‌ای که ما با توجه به میزان تغییر به دست آورده‌ایم، ما را متعجب ساخت. بیمارانی که چنین اختلالات زبانی دارند، تقریباً به یک‌دهم ثانیه نیاز دارند که تشخیص بدهند که چه صدائی اول و چه صدائی دوّم بوده است. اختلال در مکان یعنی در مغز منجر به‌کاهش این توانائی می‌گردد که با توالی رویدادهای سمعی تعیین می‌شود.

این یافته هم‌چنین بدین معنی است که محدودهٔ هم‌زمانی غیرکامل برای چنین بیمارانی که اختلالات زبانی دارند شدیداً افزایش یافته است. ما قبلاً مشخص نموده‌ایم که براساس مشاهدات ما صدمات مغزی منجر به تغییر چارچوب هم‌زمانی نمی‌گردد. ولی هنگامی که فاصلهٔ زمانی لازم برای تشخیص رویدادی و تعیین توالی آن حدوداً به ۰/۱ ثانیه افزایش می‌یابد، این بدان معنی است که بیمار قادر است محرک سمعی را حدوداً میان ۰/۰۰۵ و ۰/۱ ثانیه به صورت ناهم‌زمان بشنود، ولی قادر نیست آن را در توالی صحیح خود درک نماید. حدس زده می‌شود که این محدودهٔ زمانی نامشخص مشکلات اساسی به همراه خواهد داشت. افزایش آستانهٔ توالی شنوائی تا حدی می‌تواند روی کارکرد زبان تأثیر بگذارد. مثلاً آشکار است که به دلیل کند شدن روندهای مغزی بعد از یک سکته، که به صورت افزایش آستانهٔ توالی خود را ظاهر می‌نماید، اطلاعات زبانی دیگر درک نمی‌گردد، زیرا خیلی سریع به مغزی که کارکرد آهسته دارد انتقال می‌یابد. در ارتباط با این مسئله، مشاهدهٔ جالبی در مورد بیمارانی که اختلال زبانی دارند صورت گرفته است. برخی از اوقات می‌توان بر مشکل درک زبان این افراد به این طریق فائق آمد که آهسته‌تر از معمول صحبت کرد و سرعت زبان خود را هم‌زمان با توانائی زمانی مغز آسیب‌دیده تطبیق داد.

این سؤال مطرح شده که آیا باکمک یک روش مناسب می‌توان به مغزی که آهسته کار می‌کند کمک کرد تا کارکردی مطابق باکارکرد افراد سالم پیدا نماید. این‌چنین تلاش‌هائی در سال‌های اخیر توسط نیکول فون اشتاین‌بوشل[1] با موفقیت صورت گرفته است. در وهلهٔ نخست به بیماران آموزش داده می‌شود که زمان کمتری برای شناخت توالی زمانی دو صدا نیاز داشته باشند. در حقیقت این امر امکان‌پذیر است و این بدان معنی است که بیماران با افزایش آستانهٔ توالی بعد از آموزش مانند افراد سالم می‌شوند. روند کارکرد عصبی آنها نیز سریع‌تر می‌شود. مهم‌تر از این قدم اول قدم دیگر می‌باشد: آزمایش شد که بیمارانی که کارکرد زمانی آنها بهتر شده این امر به بهبود توانائی زبانی آنان کمک کرده است. در اینجا نیز این تحقیقات موفق بوده است. بیمارانی که به خاطر سکته در تشخیص برخی حروف مشکل داشتند بعد از «آموزش زمان» خیلی بهتر شده‌اند. به‌این طریق یک انتقال اساسی از سطح کارکرد زمانی به سطح کارکرد زبانی صورت گرفته است. در این حین گروه آمریکائی مشاهدات مشابهی درمورد کودکان مبتلا به زبان‌پریشی داشته‌اند. نزد این کودکان غالباً آهسته شدن کار روی محرک‌ها مشخص شده که «آموزش زمان» در اینجا نیز می‌تواند مفید باشد. آزمایشات روی بیمارانی که دچار صدمهٔ مغزی هستند و مشکلات زبانی دارند و کودکانی که دچار اختلال خواندن و نوشتن هستند نشان می‌دهد که انسان برای صحبت کردن، خواندن و نوشتن نه‌تنها باید توانائی زبانی داشته باشد بلکه شرایط زمانی مغز در ارتباط با کارکرد اطلاعات باید مهیا باشد. در درمان باید به‌این جنبهٔ نورونی (عصبی) نیز توجه شود ــ زیرا به اختلالاتی که خود را اساساً در سطح روان‌شناختی نشان می‌دهد تا حالا خیلی کم پرداخته شده است.

---

1. Nicole von Steinbüchel

۴

کوتاه‌ترین زمان‌های واکنش

زمان واکنش احتمالاً رایج‌ترین اندازه‌گیری در روان‌شناسی است، و بیش از صد سال است که در حوزه‌های مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. انسان فکر می‌کند که زمان واکنش موضوع ساده‌ای است که توسط آن هر چیز اساسی در مورد نحوهٔ پردازش اطلاعات در مغز انسان، رفتار انسان و حتی تجربه شکل می‌گیرد. ولی تجربه این عقیده را تکذیب می‌کند. مثلاً، انسان می‌تواند با زمان واکنش سرعت فرایند تفکر را ارزیابی کند و یا اثر الکل را روی توانائی عملکرد بررسی نماید. نخست باید روشن نمائیم که اساساً دو نوع زمان واکنش وجود دارد، یعنی واکنش‌های ساده و واکنش‌های انتخابی.

در واکنش‌های ساده موقعیت‌های زیر ارائه می‌گردد: در لحظهٔ زمانی مشخص (یا نامشخص) یک علامت معینی رخ می‌دهد و انسان باید تا آنجا که امکان دارد سریع به‌این علامت واکنش نشان بدهد. مثلاً، یک نمونه از چنین موقعیتی شروع حرکت دوندهٔ ۱۰۰ متر با شلیک تیر شروع است و یا مثلاً حرکت سریع ماشین هنگامی که چراغ سبز می‌شود. در اینجا واکنش‌های ساده مطرح هستند زیرا یک علامت خاص منجر به واکنش مرتبط به آن می‌شود، مثلاً شروع به دویدن و یا سریع‌تر گاز دادن. یک علامت به‌وضوح به یک واکنش مطابق با آن مرتبط می‌گردد. این ارتباط معمولاً یادگیری می‌شود، بنابراین یک واکنش (رفلکس) غیرارادی نیست. یک قهرمان دو باید شروع حرکت را یاد بگیرد و سپس تمرین کند، در حالی‌که واکنش غیرارادی مثلاً زانو غریزی است.

برخلاف واکنش‌های ساده، ارتباط میان محرک و پاسخ در واکنش‌های انتخابی تغییر می‌کند و می‌توان درجهٔ دشواری متفاوتی را فرض نمود. به جای یک محرک چندین محرک می‌تواند ظاهر گردد و انسان باید هربار با یک انتخاب به این محرک‌ها پاسخ بدهد. به طور آزمایشی، می‌توان این دشواری را کاهش داد، در ساده‌ترین مورد دو دکمهٔ فشاری متفاوت ارائه می‌گردد و باید به طریق متفاوت برحسب محرک تا آن‌جا که امکان‌پذیر است سریع فشار داده شود. به یک محرک با یک دست و به محرک دیگر با دست دیگر باید واکنش نشان داد. تفاوت واکنش انتخابی با واکنش ساده در این است که قبل از واکنش باید تصمیم گرفته شود که فشار دادن کدام دکمه صحیح‌تر است. در هنگام رانندگی ما به طور دائم خود را با چنین موقعیت‌هائی برای واکنش‌های انتخابی مواجه می‌بینیم: برحسب پیش آمدن یک رویداد باید ترمز کنیم، گاز بدهیم و یا منحرف شویم و این امر اغلب باید خیلی سریع رخ بدهد. البته طبیعتاً فقط هنگام رانندگی و یا به طور کلی هنگام کنترل حالت‌های کارکردی ماشین‌ها ما خود را در برابر واکنش‌های انتخابی نمی‌بینیم. فردی که با فوتبال و هندبال آشنا است می‌داند که یک بازیکن خوب با توانائی شناخت سریع موقعیت و واکنش مناسب به آن موقعیت مشخص می‌گردد. یک بازیکن خوب زمان واکنش کوتاه‌تری در موقعیت‌های لازم برای تصمیم‌گیری نشان می‌دهد.

با در نظر گرفتن آزمایش زیر نخست توجه خود را به صورت جامع‌تر به واکنش‌های ساده معطوف می‌داریم. روی سر آزمودنی گوشی قرار می‌دهیم و به او می‌گوئیم هنگامی که یک صدا شنیده می‌شود تا آنجا که امکان دارد سریع باید روی یک دکمه فشار بیاورد. ما این آزمایش را فقط یک بار انجام نمی‌دهیم، بلکه زمان واکنش‌های شنوائی را چندین‌بار پشت سر هم اندازه می‌گیریم، به طوری که تصوری از ثبات زمانی و تغییرات آن به دست آوریم. برای اینکه بتوانیم ارزشیابی را امکان‌پذیر نمائیم، تمام اندازه‌گیری‌های منفرد را در یک **هستیوگرام** گردآوری می‌نمائیم.

نتایج چنین آزمایشی که نویسنده خود آزمودنی آن بوده است در تصویر ۵

نشان داده می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که زمان واکنش شنوائی نویسنده خارج از چارچوب عادی قرار نمی‌گیرد. مشاهده می‌شود که آزمودنی دقیقاً همیشه با یک زمان یکسان به محرک‌های شنوائی واکنش نشان نمی‌دهد، ولی یک میزان تکرار در این توزیع وجود دارد که میان ۰/۱۲ و ۰/۱۳ ثانیه قرار می‌گیرد. به نظر معقول می‌رسد که این میزان تکرار را در هستیوگرام به مثابه میانگین زمان واکنش به محرک‌های شنوائی قبول نمود. هم‌چنین می‌توان میانگینی را محاسبه کرد که در این مورد در حدود ۰/۱۲۹ ثانیه است. اگر ما به هستیوگرام به مثابهٔ یک کل نگاه کنیم، متوجه برخی از خصوصیات خاص می‌شویم. آن‌طور که انسان شاید انتظار داشته باشد، پراکندگی زمانی که اغلب میزان‌های تکرار را دربر می‌گیرد دقیقاً متقارن نیستند، بلکه کمی متمایل به سمت چپ هستند. این تمایل از این رو به وجود می‌آید که اگرچه زمان‌های واکنش کمتر از ۰/۱ ثانیه رخ نمی‌دهد، انحراف زمان‌های واکنش رو به سمت بالا با واکنش‌های زمانی طولانی‌تر وجود دارد که به طور متقارن با ۰/۸ ثانیه مطابقت می‌کند. نسبت به یک علامت معین می‌توان به طور دلبخواه آهسته واکنش نشان داده ولی نمی‌توان به طور دلبخواه سریع واکنش نشان داد. در جهت زمان‌های کوتاه یک مرز مطلق وجود دارد که از این مرز نمی‌توان تجاوز کرد و این مرز واکنش به محرک‌های صوتی در حدود یک‌دهم ثانیه است. انسان می‌تواند خیلی تلاش نماید و مدت زیادی تمرین کند: این محدودیت زمانی مانند یک دیوار **بیولوژیکی** پابرجا باقی می‌ماند.

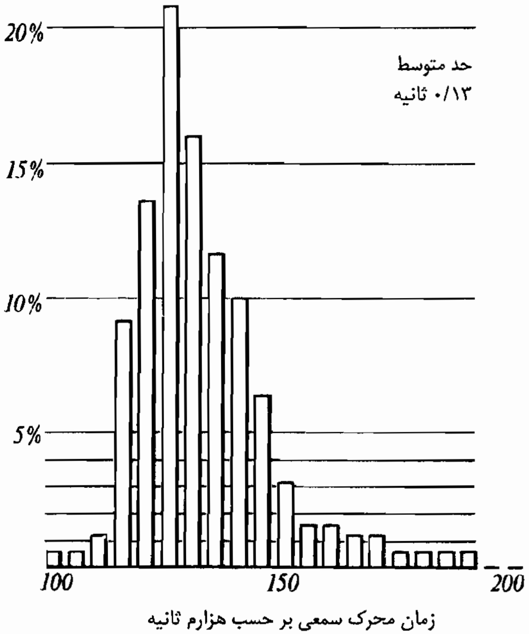
این محدودیت از طریق فرآیندهائی در اندام‌های حسی ما، در مغز و در ماهیچه‌های ما، تثبیت شده است. زمان معینی طول می‌کشد تا امواج صوتی که به‌گوش وارد شده به‌زبان مغز تغییر یابد. زمان معینی طول می‌کشد تا اطلاعات از سلول‌های حسی در گوش به مغز انتقال یابد. این انتقال نسبتاً آهسته صورت می‌گیرد، اگر انسان آن را با سرعت صوت و یا حتی با سرعت نور مقایسه کند که حداکثر در حدود ۱۰۰ متر در ثانیه است؛ هم‌چنین مدتی طول می‌کشد تا اطلاعات از یک سلول عصبی به سلول عصبی دیگر انتقال

یابد، مسئله‌ای که در مورد یک واکنش چندین‌بار باید رخ بدهد هم‌چنین مدت زمان معینی طول می‌کشد تا ماهیچه‌ها به‌کار بیفتد. اگر انسان به تمام این مسائل توجه کند باید در حقیقت تعجب کند که انسان فقط در یک‌دهم ثانیه به یک علامت واکنش نشان می‌دهد. و این زمان آن‌قدر کوتاه است که برای ما کوتاه‌تر کردن آن امکان‌پذیر نیست.

طبیعتاً برای ما موجوداتی قابل تصور است که خیلی سریع می‌توانند واکنش نشان بدهند و واقعاً چنین موجوداتی وجود دارند. مشخص شده است که برخی از انواع میمون‌ها و یا مثلاً سنجاب‌ها (توپایا)[1]، که در مورد طبقه‌بندی آنها حیوان‌شناسان هنوز با هم نزاع دارند، خیلی سریع‌تر از انسان‌ها می‌توانند واکنش نشان دهند. محدودیت سرعت واکنش صفت مشخصه‌ای برای موجودات است و برای هرگونه‌ای به میزان خاصی می‌باشد و محدودیت‌های ما فقط برای ما معتبر است.

ما تا به‌حال به زمان واکنش ساده به محرک‌های شنوائی پرداخته‌ایم. حال می‌خواهیم از خود بپرسیم که چقدر می‌توانیم به یک محرک بینائی واکنش نشان بدهیم. شاید این سؤال ما را متعجب سازد که چرا اساساً باید تفاوتی میان واکنش به محرک‌های شنوائی و بینائی وجود داشته باشد. و ما در یک آزمایش به وجود چنین تفاوتی پی می‌بریم. نویسنده بار دیگر مانند اندازه‌گیری زمان واکنش شنوائی خود را مورد آزمایش قرار می‌دهد. این بار محرک‌های بینائی ارائه می‌گردد و آزمودنی می‌باید تا آنجا که امکان دارد سریع واکنش نشان دهد. نتیجهٔ این آزمایش در تصویر ۶ نشان داده شده است.

1. Tupaia



تصویر ۵

برای مقایسه بار دیگر هستیوگرام واکنش‌های زمانی به محرک‌های شنوائی (تصویر ۵) با توجه به زمان مربوط به آن نشان داده شده است. ما مشخص نموده‌ایم که واکنش به علائم بینائی نسبت به علائم شنوائی کمی کندتر صورت می‌گیرد. مقایسهٔ میانگین‌های محاسبه‌شده نشان می‌دهد که نویسنده به طور متوسط حدود ۰/۰۴ ثانیه زمان بیشتری لازم داشت تا به یک علامت بینائی واکنش نشان بدهد.

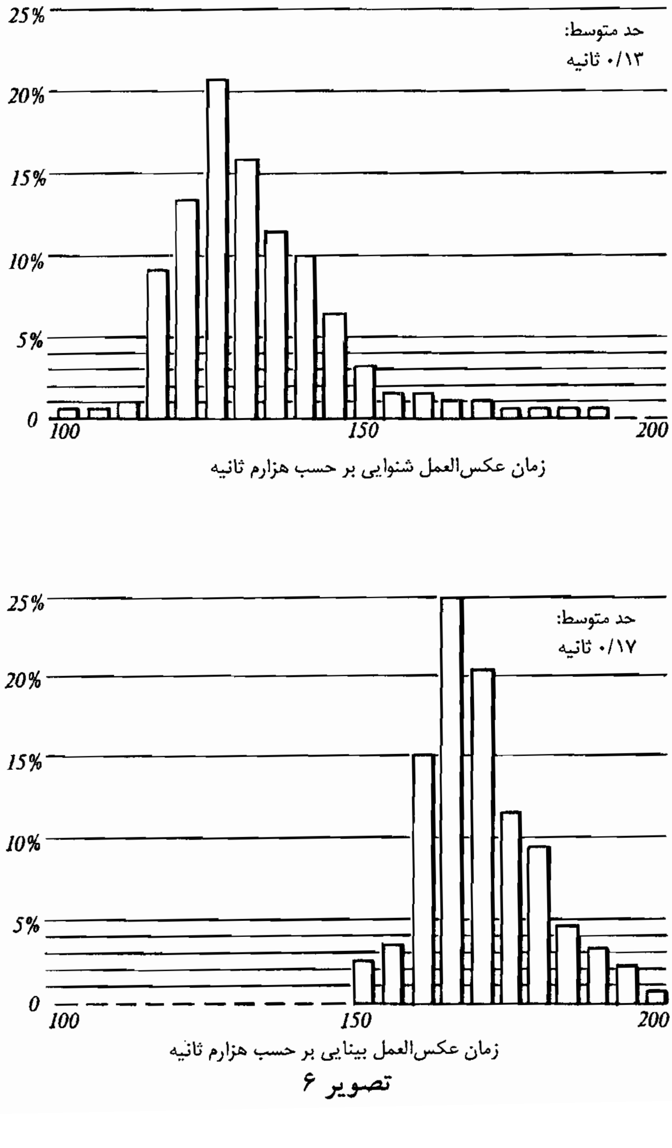
این زمان می‌تواند خیلی کوتاه به نظر برسد، زیرا خیلی کمتر از یک‌دهم ثانیه است. انسان می‌تواند یک بار تلاش نماید که تصویر روشنی از این تفاوت زمانی تهیه نماید، به‌این طریق که انسان در ماشینی بنشیند که با سرعت ۱۸۰ کیلومتر در ساعت در اتوبان حرکت کند. این سرعت با ۱۰۰۰×۱۸۰ متر و ۶۰×۶۰ ثانیه و یا دقیق‌تر ۵۰ متر در ثانیه مطابقت می‌کند. تفاوت مشاهده شده

میان زمان واکنش بینائی با زمان واکنش شنوائی برای ۰/۰۴ ثانیه با مسافت طی شده در حدود ۲ متر مطابقت می‌کند. به نظر نمی‌رسد که این میزان با این سرعت خیلی زیاد باشد. ولی اگر انسان مجبور شود ناگهان ترمز کند، آنگاه تفاوت می‌تواند میان مرگ یا زندگی باشد.

علاوه بر این، واکنش بهتر شنوائی نسبت به واکنش بینائی نتیجه‌هایی در برخی انواع ورزش‌ها، مثلاً تنیس روی میز و اسکواش، به دنبال دارد، در این بازی‌ها بازیگر نه‌تنها خوب باید ببیند، بلکه باید خوب هم بتواند بشنود. در اسکواش موقعیت‌هائی در بازی پیش می‌آید که به دلیل واکنش بینائی کندتر پاسخ به توپ حریف امکان‌پذیر نمی‌باشد، زیرا توپ خیلی سریع برمی‌گردد. بازیکن ماهر می‌تواند با توجه به علامت شنوائی، یعنی هنگامی که طرف مقابل به توپ ضربه می‌زند و توپ از دیوار برمی‌گردد، مسیر توپ را محاسبه کند و ضربهٔ خود را در جهت صحیح وارد کند. من این امکان را داشتم که بهترین بازیکنان اسکواش دنیا را با توجه به زمان واکنش آنان آزمایش کنم و مدرکی برای مسئله یافتم که این بازیکنان قبل از هر چیز با زمان واکنش شنوائی فوق‌العادهٔ خود مشخص می‌شوند.

دلیل زمان واکنش طولانی‌تر بینائی، همان‌طور که ما در بحث در مورد تجربهٔ هم‌زمانی روشن ساخته‌ایم، در این مسئله است که تغییر انرژی نورانی به زبان مغز به زمان بیشتری نیاز دارد. این روند آهسته‌تر تبدیل الزاماً منجر به‌این می‌شود که همیشه بینائی با تأخیر رخ می‌دهد. انسان می‌تواند این مسئله را به‌این صورت ساده درک نماید: اگر از یک شیء یک صدا و یک نور صادر گردد، و شیء خیلی دورتر از ما قرار نگرفته باشد تا سرعت امواج در این زمینه نقشی بازی نکنند، هردو علامت در زمان‌های مختلفی به مغز ما وارد می‌شوند، نخست صدا و بعد نور به مغز می‌رسد. بنابراین رویدادهای عینی هم‌زمان، ذهنی نمودار می‌گردند، زیرا به خاطر تفاوت خصوصیات زمانی اندام‌های حسی ما جای یکدیگر را می‌گیرند. ما نمی‌توانیم در این مورد کاری بکنیم ـ دنیای شنوائی و بینائی محیط اطراف ما از لحاظ زمانی متفاوت

هستند. تفسیر بصری ما از جهان پیرامون همیشه با اختلاف چند ثانیه‌ای از تفسیر شنوائی ما عقب می‌ماند.



تصویر ۶

بنابراین، سرعت صوت که با حدود ۳۳۰ متر در ثانیه در مقابل سرعت بسیار بالای نور که حدود ۳۰۰,۰۰۰,۰۰۰ متر در ثانیه است قرار می‌گیرد در واقع یک عامل است. پس می‌توانیم محاسبه کنیم که یک شیء چقدر باید دور باشد تا علائم صوتی و تصویری که از آن به مغز می‌رسد، واقعاً هم‌زمان به مغز برسد، به طوری که واکنش‌های زمانی مشابه امکان‌پذیر شود. این فاصله حدود ۱۲۰ متر است و این فاصله‌ای است که صوت در ۰/۰۳۸ ثانیه آن را طی می‌کند و دقیقاً تفاوت میان زمان واکنش شنوائی و زمان واکنش بینائی است. افق هم‌زمانی دنیای بینائی و شنوائی حدوداً در ۱۲ متر قرار دارد. در کمتر از ۱۲ متر دنیای شنوائی و بیشتر از ۱۲ متر دنیای بینائی مقدم‌تر است. این افق هم‌زمانی در واقع کاملاً ثابت نیست، زیرا سرعت صوت، همان‌طور که می‌دانیم، به دما بستگی دارد: هرچه دما بیشتر باشد، صوت سریع‌تر حرکت می‌کند. این بدان معنی است که افق هم‌زمانی در تابستان کمی پیش‌تر از ما حرکت می‌کند.

در اینجا فقط ارقامی ذکر شده که در مورد نویسنده صادق است و تفاوت میان زمان واکنش بینائی و شنوائی نزد نویسنده در حدود ۰/۰۴ ثانیه اندازه‌گیری شده است. این میزان امکان دارد که برای فرد دیگری متفاوت باشد، شاید حدوداً ۰/۰۳ ثانیه باشد. از این مسئله می‌توان نتیجه گرفت که برای هر فردی یک افق هم‌زمانی مجزا باید محاسبه گردد. با یک تفاوت ۰/۰۳ ثانیه‌ای، حدود ۱۰ متر است. اندازه‌گیری تعداد زیادی آزمودنی مشخص نموده است که به طور متوسط افق هم‌زمانی تقریباً در ۱۰ متری قرار می‌گیرد.

افق هم زمانی تنها یک مسئله مربوط به انسان‌ها نیست، بلکه در مورد تمام حیواناتی که چشم و گوش دارند صادق است. روشی که انرژی نور و یا محرک‌های شنوائی انتقال می‌یابد، به طور کلی برای تمام حیوانات یکسان است، یا حداقل این امر در مورد حیوانات مهره‌دار صادق است. از این مسئله نتایج مهمّی برای رفتار اتخاذ شده است. در فاصلهٔ حدود ۱۰ متر به سود حیوان است که به صداها توجه کند، زیرا صداها زودتر در اختیار او قرار

می‌گیرند. آن سوی افق هم‌زمانی حدود ۱۰ متر، این سود به آنچه دیده می‌شود منتقل می‌شود که زودتر به مغز می‌رسد.

افق هم‌زمانی به نتیجهٔ جالبی برای جهان‌بینی ما منجر می‌شود. همان‌طور که هرکدام از ما از روی تجربهٔ شخصی می‌داند، ما نه‌فقط یک تصور بینائی بلکه یک تصور شنوائی هم از فضا داریم. هنگامی که چیزی که در ارتباط با یک صدا است، جائی در فضا رخ می‌دهد، حتی هنگامی که آن را ندیده‌ایم، می‌توانیم نگاه خود را فوراً به آن معطوف سازیم. این بدان معنی است که میان بازنمائی‌های شنوائی و بینائی از جهان در ارتباط با محلّ شیئی در مغز ما به طور مداوم گفتگوی متقابلی صورت می‌گیرد. ما می‌توانیم نگاه خود را به سمتی که از آنجا صدائی شنیده‌ایم برگردانیم. این گفتگو در مورد محل، همان‌طور که ما در مورد افق هم‌زمانی تجربه کرده‌ایم، وابسته به فاصله است. با افق هم‌زمانی، یعنی نزدیک به ما، گوش ما سریع‌تر می‌داند که یک شیء کجا قرار دارد و می‌تواند چشم را از آن مطلع سازد. فراسوی این افق، چشم زودتر مطلع می‌گردد و می‌تواند محاسبه خود را از محلّ دقیق رویداد به گوش منتقل سازد.

ما از رفتار خود می‌دانیم که رد و بدل شدن اطلاعات میان سیستم‌های حسی به نحو عالی کار می‌کند. ما می‌توانیم نگاه خود را به طرف منبع صدا برگردانیم، یا می‌توانیم به صحبتی در یک مهمانی که همه هم‌زمان حرف می‌زنند، پنهانی گوش کنیم، بدون اینکه به فردی که صحبت می‌کند نگاه کنیم. هنوز کاملاً روشن نشده است که تبادل این اطلاعات میان چشم و گوش واقعاً در مغز چگونه رخ می‌دهد، گرچه در بسیاری از آزمایشگاه‌های دنیا تحقیقاتی روی این مسئله صورت گرفته است. مشکل خاصی که در اینجا وجود دارد این است که فضای بینائی و شنوائی به طور مداوم در ارتباط با یکدیگر جابه‌جا می‌شود. منظور از آن چیست؟ خیلی ساده: چشمان ما حرکت می‌کند و این حرکات بر جابه‌جائی میان این دو دنیا تأثیر می‌گذارد، در حالی‌که دنیای بینائی ما را چشم‌ها تعیین می‌کنند، که در سر ما حرکت می‌کند، حال اینکه

دنیای شنیداری ما را گوش‌های ما تعیین می‌کنند، که (برخلاف برخی حیوانات) حرکت نمی‌کند.

این مسئله را می‌توان تا حدی با این سؤال از خود روشن کرد که سمت راست یا سمت چپ واقعاً کدام است. اگر انسان مستقیم نگاه کند مشخص می‌گردد که سمت راست یا چپ ما توسط خط بینائی تعریف می‌گردد. تمام چیزهائی که در طرف چپ خط بینائی قرار می‌گیرد (در این موقعیت خط بینائی منطبق با جهت سر است) برای ما سمت چپ محسوب می‌شود. چیزهائی که در طرف راست خط بینائی است، آنها را راست می‌پنداریم. حالا سر را کمی به طرف چپ می‌چرخانیم، ولی به نگاه کردن دقیق به همان نقطه ادامه می‌دهیم و از خود دوباره می‌پرسیم که سمت چپ و راست کجا است. گرچه سر به سمت چپ چرخیده است، سمت چپ با سر نچرخیده است، ولی با خط بینائی تعریف می‌شود. علی‌رغم چرخش سر ما همواره به یک نقطه نگاه می‌کنیم که طرف چپ سمت چپ خط بینائی قرار دارد، اگر ما الان به همان نقطه خیره شویم و سر را به طرف راست بچرخانیم، دوباره کشف می‌کنیم که طرف چپ همان‌جا که بوده باقی مانده است.

بنابراین، آنچه سمت راست و سمت چپ را تشکیل می‌دهد یک امر بصری است. با چرخاندن سر، فضای شنوائی در مقابل فضای بینائی جابه‌جا می‌شود، زیرا فضای شنوائی با تجزیه و تحلیل شنوائی از طریق گوش‌ها دریافت می‌شود. با هر موقعیت جابه‌جا شدهٔ چشم‌ها، ما می‌توانیم به سمت هر شیء بصری و یا به سمت هر منبع صدا نگاه کنیم ــ ما می‌توانیم این عمل را انجام دهیم، ولی تا به امروز نمی‌دانیم که این امر چگونه رخ می‌دهد.

این امر یکی از محدودیت‌های بسیار دانش ما در این زمینه است که رفتار ما واقعاً چگونه با مکانیزم‌های مغز امکان‌پذیر می‌گردد. هنگامی که ما دوباره به افق هم‌زمانی فکر می‌کنیم، مشخص می‌شود که احتمالاً مکانیزم‌های متفاوتی برای هماهنگی فضای شنوائی و بینائی مورد نیاز است، که به این امر بستگی دارد که آیا دور مطرح است یا نزدیک. ولی ما متأسفانه در مورد این

مکانیزم‌ها نیز هنوز چیزی نمی‌دانیم. ما فقط می‌توانیم در مورد آن حدس بزنیم و براساس آن ـ تا آن‌جائی که انسان آمادهٔ قبول کردن حدس به عنوان اساس مقدماتی است ـ مشخص کنیم که جهان‌بینی ما بسته به نزدیکی یا دوری متفاوت می‌باشد. افق هم‌زمانی ما در حدود ۱۰ متر است و بنابراین شاید محدودیت جهان‌بینی ما نیز باشد.

۵

چارچوب زمانی تصمیم‌گیری‌ها

تاکنون، به بررسی واکنش‌های ساده پرداخته‌ایم و از مشاهدات در این زمینه نتایجی چند استخراج نموده‌ایم. حالا قصد داریم واکنش‌های انتخابی را، که در مورد آنها باید تصمیم‌گیری صورت گیرد، دقیق‌تر بررسی نمائیم. ما می‌توانیم از چنین بررسی‌هائی نتیجه بگیریم که حداقل چه مقدار زمان لازم است تا یک تصمیم‌گیری صورت گیرد. گذشته از این مسئله، متوجه خواهیم شد که آیا همیشه، یا فقط در زمان‌های خاصی، قادر به تصمیم‌گیری هستیم.

نخست وضعیتی را در نظر می‌گیریم که دو محرک بینائی برای انتخاب وجود دارد، مثلاً یک چراغ قرمز و یک چراغ سبز که ناگهان می‌تواند روشن گردد. آزمودنی باید در واکنش نسبت به چراغ قرمز روی دکمه‌ای و در واکنش نسبت به چراغ سبز روی دکمهٔ دیگر فشار آورد. چنین آزمایشاتی در اینسبوروک صورت گرفته است. این آزمایشات به مقایسهٔ سرعت واکنش زنان ورزشکار و غیر ورزشکار مربوط می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که زنان ورزشکار به طور متوسط نسبت به یک محرک بینائی بعد از ۰/۲۳ ثانیه و نسبت به دو محرک بینائی بعد از ۰/۳۰ ثانیه واکنش نشان می‌دهند. نتایج نشان می‌دهد که میانگین زمان واکنش برای یک محرک بینائی طولانی‌تر از زمان اندازه‌گیری شده نزد نویسنده در فصل پیش می‌باشد. این امر به دلیل شرایط کاملاً متفاوت آزمایش است. تفاوت زمانی میان واکنش انتخابی و واکنش ساده در حدود ۰/۰۷ ثانیه است. هنگامی که از ما خواسته می‌شود تصمیمی گرفته شود، حدود یک دهم ثانیه زمان اضافی برای آن لازم است. این زمان اضافی

حدود ۲۵ درصد مجموع زمان واکنش را شامل می‌شود. این درصد اضافی به علت روندهائی در مغز است که اساس تصمیم‌گیری را تشکیل می‌دهد. وظیفهٔ مغز در اینجا این است که مشخص نماید کدام یک از دو محرک بود که رخ داد و پس از این تشخیص باید تصمیم گرفته شود که کدام یک از دو دکمه فشار داده شود.

در چنین آزمایشاتی، مقایسهٔ ورزشکاران زن با خانم‌های جوانی که عملاً هیچ فعالیت ورزشی نمی‌کنند مشخص می‌کند که واکنش‌های ساده و انتخابی نزد افراد غیر ورزشکار طولانی‌تر از ورزشکاران زن است، ولی تفاوت میان واکنش‌های ساده و انتخابی در هردو گروه یکسان است. آن‌چه در مغز در مورد تمیزگذاری و تصمیم‌گیری رخ می‌دهد، در دو گروه یکسان است. ورزشکاران زن احتمالاً فقط بدین خاطر سریع‌تر واکنش نشان می‌دهند که ماهیچه‌های خود را سریع‌تر می‌توانند به‌کار بیندازند. زیرا تبدیل انرژی نور به زبان مغز نیز باید برای هردو گروه یکسان باشد. ولی من می‌خواهم تأکید کنم که این نتیجه فقط برای این موقعیت صادق است که مقایسه میان یک و یا دو محرک نورانی صورت می‌گیرد، با توجه به‌این مسئله که ما در یک سیستم حسی عمل می‌کنیم.

ما می‌توانیم با یک یا دو محرک شنوائی آزمایشی را انجام دهیم که به ساده‌ترین وجه یک تصمیم‌گیری را نشان می‌دهد. ما در حال حاضر می‌دانیم که زمان واکنش شنوائی خیلی کوتاه‌تر است. زمان متوسط واکنش شنوائی برای ورزشکاران زن در اینسبوروک ۰/۱۵ ثانیه است، یعنی ۰/۰۸ ثانیه کمتر از واکنش بینائی ساده (۰/۲۳ ثانیه، به بالا رجوع شود). در مقایسه با واکنش نسبت به یک محرک شنوائی که ۰/۱۵ ثانیه طول می‌کشد، برای دو محرک شنوائی میزانی به مدت ۰/۲۲ ثانیه پیدا شد. در اینجا فوراً متوجه می‌شویم که تفاوت دوباره شامل ۰/۰۷ ثانیه می‌شود. هنگامی که ما از یک محرک بینائی به دو محرک بینائی و یا هنگامی که از یک محرک شنوائی به دو محرک شنوائی می‌پردازیم، در هردو مورد برای واکنش پیچیده‌تر، یعنی برای واکنش انتخابی،

همان میزان زمان اضافی لازم خواهد بود. تشخیص و تصمیم‌گیری در هردو سیستم حسی احتمالاً به روش مشابهی جریان می‌یابد.بدین خاطر فرض می‌کنیم که روندهای تصمیم‌گیری مستقل از روش‌هائی هستند که توسط آن اطلاعات به مغز می‌رسد، و یا سیستم‌های حسی مختلف تصمیم‌گیری را براساس همان برنامه ـ یا الگوریتم ـ انجام می‌دهند. اینک می‌توان قبول کرد که با این مشاهدات فعلاً پاسخی برای این سؤال که چقدر زمان برای تصمیم‌گیری لازم است، داریم، یعنی حدود ۰/۰۷ ثانیه. برای اینکه کاملاً مطمئن شویم بار دیگر آزمایش خود را تغییر می‌دهیم. اگر این مسئله صحت داشته باشد که ۰/۰۷ ثانیه برای تصمیم‌گیری لازم است، ما می‌توانیم پیش‌گوئی کنیم که زمان واکنش برای سه محرک بینائی به ۰/۳۷ ثانیه افزایش خواهد یافت، زیرا زمان واکنش نسبت به یک محرک ۰/۲۳ ثانیه و نسبت به دو محرک ۰/۳۰ ثانیه بود.

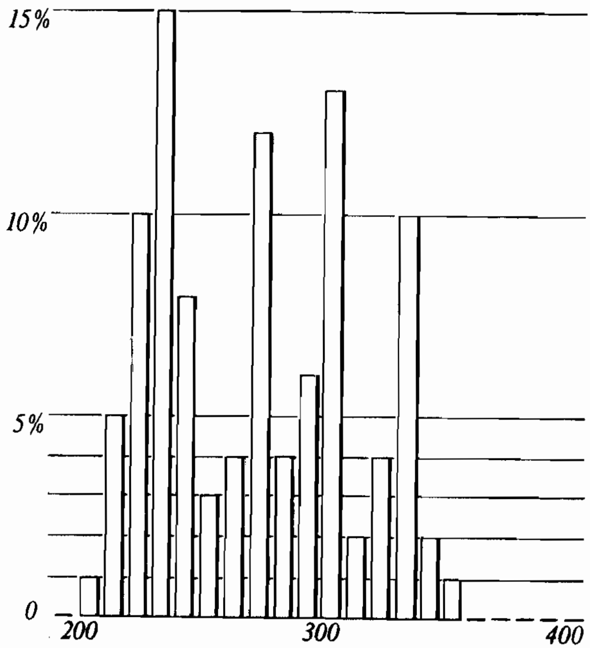
اگر ما این آزمایش را با سه محرک بینائی انجام دهیم، در حالی‌که هر محرک به یکی از سه دکمهٔ واکنش مربوط می‌شود، نتیجه‌ای به دست می‌آوریم که دور از انتظار ما است، یعنی ۰/۳۳۵ ثانیه. بنابراین فقط حدود نیمی بیشتر از آن‌که ما در فرضیهٔ خود فرض کردیم. انتخاب اضافی فقط به ۰/۰۳۵ ثانیه زمان اضافی نیاز دارد. شاید روندهای تصمیم‌گیری ما کمی سریع‌تر از آنچه حدس می‌زنیم جریان می‌یابد و هنگامی که سه امکان وجود دارد، امکان تمیز و تصمیم‌گیری نیز اضافه می‌شود، ولی این تصمیم‌گیری اضافی نیاز به زمان اضافی کمتری دارد.

برای اینکه این سؤال را جواب بدهیم، از روش بررسی زمان‌های واکنش در یک هستیوگرام استفاده می‌کنیم. و بدین وسیله داده‌های آزمایشی خوبی به دست می‌آوریم که به علاوه دید ما را در مورد روندهای تصمیم‌گیری گسترش می‌دهد، و ما بار دیگر آزمایش خود را تغییر می‌دهیم. روی سر آزمودنی گوشی می‌گذاریم، به طوری که در حین آزمایش یک صدا فقط در سمت راست گوشی پخش شود. آزمودنی علاوه بر صدا یک محرک بینائی نیز

دریافت می‌کند، به طوری که میان محرک‌ها در سیستم‌های حسی مختلف تمیز داده شود. ما در ضمن دقت می‌کنیم که روی محرک بینائی تثبیت کاملاً صورت نگیرد، بلکه کمی در طرف راست خط بینائی ظاهر گردد. ما آزمودنی داریم که در این آزمایش همکاری می‌کند. ما طبیعتاً می‌توانیم به طریق آزمایشی تثبیت جانبی در برابر محرک نورانی را کنترل کنیم. با این ترتیب آزمایشی به این نتیجه می‌رسیم که محرک شنوائی و هم‌چنین محرک بینائی در یک طرف ظاهر می‌شود، یعنی طرف راست. ساخت و مداربندی اندام‌های حسی و مغز ما، که بعداً در مورد آن اطلاع بیشتری پیدا خواهیم کرد، طوری است که محرک شنوائی و بینائی به نیمهٔ چپ مغز می‌روند. ما سعی می‌کنیم که توالی محرک بینائی و شنوائی را به صورت غیرقابل پیش‌بینی ارائه نمائیم. سپس از آزمودنی خواسته می‌شود که دکمهٔ واکنش را فقط با دست راست فشار دهد، در حالی‌که یکی از دکمه‌ها تا آنجا که امکان دارد باید سریع در برابر نور و دکمهٔ دیگر در برابر صدا باید فشار داده شود. کنترل دست راست توسط نیمهٔ چپ مغز صورت می‌گیرد، به طوری که ما در برابر موقعیت زیر قرار می‌گیریم: در قسمت چپ مغز باید میان علامت بینائی و شنوائی تمیز داده شود و در این نیمهٔ مغز باید تصمیم گرفته شود که کدام یک از دو دکمهٔ واکنش فشار داده شود، بنابراین ما فقط با یک نیمهٔ سر کار می‌کنیم.

در تصویر ۷ نتایج چنین آزمایش‌هائی به صورت هستیوگرام نشان داده شده است و فقط توزیع زمان‌های واکنش شنوائی در اینجا ارائه گردیده است. از موقعیت‌های تشریح‌شده در بالا برای این تصویر فقط واکنش‌هائی انتخاب می‌شوند که در پاسخ به صدا صورت گرفته است. هنگامی که ما این تصویر را با هستیوگرام تصویر ۵ مقایسه می‌کنیم، تفاوت آشکار می‌شود. ما نه‌فقط زمان‌های طولانی‌تر را مشاهده می‌کنیم که مربوط به تصمیم‌گیری‌های لازم است، بلکه شکل توزیع نیز به طرز بارزی تغییر می‌کند. ما به جای فراوان‌ترین مقدار چندین نقطهٔ اوج را می‌بینیم که در یک ردیف قرار گرفته‌اند. فاصلهٔ میان این اوج‌ها بین ۰/۰۳ و ۰/۰۴ ثانیه است. برای ساده نمودن مقایسه این امر با

مشاهدات قبلی، این مسئله را می‌توانیم به صورت ۳۰ تا ۴۰ هزارم ثانیه برای فاصلهٔ اوج‌ها دوباره فرمول‌بندی کنیم.



زمان واکنش شنوائی برحسب هزارم ثانیه در یک موقعیت تصمیم‌گیری

تصویر ۷

این هستیوگرام با چندین اوج فراوان که تقریباً با فاصلهٔ یکسانی از یکدیگر قرار می‌گیرند، دال بر این است که آزمودنی‌ها در زمان‌های معینی ترجیح داده‌اند که واکنش نشان بدهند و برعکس زمان‌های دیگر را نادیده گرفته‌اند. ما نخستین اوج زمان ترجیح را در ۰/۲۴ ثانیه و آخرین اوج زمان ترجیح را در ۰/۳۴ ثانیه می‌بینیم و در میان آنها دو اوج دیگر قرار می‌گیرد. چگونه می‌توان زمان واکنش‌هائی را که اکیداً ترجیح داده می‌شوند و یا نادیده گرفته می‌شوند تشریح نمود؟ بالا و پایین بودن منظم ستون‌های هستیوگرام طبیعتاً این تفکر را

ایجاد می‌کند که باید یک روند متناوب در کار باشد که شاید در ایجاد چنین واکنش‌های انتخابی تأثیر داشته باشد.

ظاهراً، رخ دادن ناگهانی یک رویداد و شناخت ما از آن یک روند جنبشی یا روند نوسانی را به جریان می‌اندازد، که مدت هر دورهٔ این نوسان حدود ۰/۰۳ ثانیه است. ما نمی‌خواهیم دقیقاً روی ۰/۰۳ ثانیه پافشاری کنیم: روندهای بیولوژیک و چنین نوساناتی در مغز هیچگاه مانند رویدادهای فیزیکی دقیق نیستند. مدّت آن در حدود ۰/۰۳ یا ۰/۰۴ ثانیه است، گاهی از اوقات می‌تواند کمی کمتر و یا کمی بیشتر باشد. ما باید مسئلهٔ دیگری را نیز تأکید نمائیم (چنانچه میان خوانندگان این کتاب متخصص وجود داشته باشد): قابل تصور است که نوسان یا جنبش همیشه موجود است ولی با یک رویداد ناگهانی فوراً می‌تواند با این رویدادها هم زمان گردد. از لحاظ تکنیکی، ما با یک «آرامش نوسانی» سر و کار داریم. به علاوه نوسان در مغز یک نوسان مکانیکی نیست، بلکه نوسان «الکتریکی» است که به خاطر مداربندی خاص سلول‌های عصبی ایجاد می‌گردد.

طبق نظر نویسنده، این روند نوسانی اساس روندهای تصمیم‌گیری است که خاص واکنش‌های انتخابی می‌باشد و، علاوه بر این، روند نوسانی اساسی برای تشخیص رویدادهاست. احتمالاً توجه گردیده است که مدت زمان نوسان ۰/۰۳ تا ۰/۰۴، که در اینجا بحث شد، دقیقاً با آستانهٔ توالی مطابقت می‌کند، یعنی با حداقل زمانی که ما نیاز داریم تا یک رویداد را تمیز بدهیم. ما در بحث از واکنش‌های انتخابی غالباً مشخص نموده‌ایم که نخست «تمیز» و سپس «تصمیم‌گیری» باید صورت گیرد. تشخیص یعنی «تمیز دادن». نخست هنگامی که ما چیزی را تمیز و تشخیص می‌دهیم، آن چیز به صورت یک رویداد در اختیار ما قرار گرفته و ما با این «دانش» می‌توانیم تصمیم بگیریم.

در تحقیق راجع به آستانهٔ توالی و هم‌چنین واکنش‌های ساده، محرک‌ها یک روند نوسانی ایجاد می‌کنند. ولی رویدادها هنگامی توالی درست خواهند داشت که به طور مجزا تشخیص داده شوند و این مسئله فقط هنگامی

امکان‌پذیر است که محرک‌ها از لحاظ زمانی مجزا باشند، به طوری که به‌صورت دوره‌های متوالی قرار بگیرند. در یک موقعیت انتخابی دو محرک هنگامی از یکدیگر تشخیص و تمیز داده می‌شوند که با یکدیگر مقایسه شده باشند و بدین خاطر باید آنها نخست از یکدیگر تمیز داده شوند.

طبیعتاً روند واکنش‌های انتخابی نسبت به تعیین آستانهٔ توالی پیچیده‌تر است، ما در اینجا برای این منظور نیاز به حافظهٔ خود داریم. منظور از آن چیست؟ در موقعیت واکنش انتخابی، همیشه فقط یک محرک از دو محرک فوراً رخ می‌دهد. این بدان معنی است که محرکی که روی آن کار و تشخیص داده شود باید با اطلاعات موجود در حافظه مقایسه شود. ما این‌چنین تصور می‌کنیم: محرک نوسان را به جریان می‌اندازد و مقایسه می‌شود که این محرک با کدام متغیر ضبط شده در حافظه مطابقت دارد. این روند مقایسه منجر به تصمیم‌گیری می‌شود که خود را به صورت واکنش صحیح (یا گاهی هم واکنش اشتباه) نشان می‌دهد. هنگامی که این روند مقایسه سریع به پایان می‌رسد، ما یک واکنش سریع نشان می‌دهیم، مانند آنچه ما در هستیوگرام واکنش‌ها به صورت نخستین اوج در ۰/۲۴ ثانیه می‌بینیم. هنگامی که این مقایسه با کمی تأخیر صورت گیرد، شاید بدین خاطر که تشخیص محرک در مقایسه با محرک‌هائی که در حافظه ضبط شده کاملاً با اطمینان خاطر نیست، واکنش کمی دیرتر صورت می‌گیرد. این تأخیر تأخیر دلبخواهی نیست، بلکه در زمان ترجیحی معینی که توسط روند نوسانی در مغز مشخص شده برای تشخیص یک رویداد لازم خواهد بود.

در اینجا ما با یک سلسله‌مراتب از پدیده‌ها سر و کار داریم که تمام آنها سازمان‌بندی زمانی مشابهی را در مغز به‌کار می‌برند. شناخت، تمیز و انتخاب در «ماشین» مغز ما صورت می‌گیرد.

ما می‌توانیم در اینجا اشارهٔ کوتاهی به این مسئله کنیم که خیلی از محققان و حتی افراد عادی نیز مدت‌ها به آن پرداخته‌اند: آیا زمان واقعاً دائمی است و تداوم دارد و آیا به اجزای کوچکی تقسیم شده است؟ در تصور ما زمان

احتمالاً دائمی است و من فرض می‌کنم که این مسئله برای اغلب افراد صادق است. ولی مشاهداتی که در اینجا مورد بحث قرار گرفته، چه می‌گویند؟ اگر ما در زمان معینی می‌توانیم واکنش نشان دهیم و یا عمل کنیم، پس تداوم زمان یک خطای حسی است. حتی عدم تداوم تمیز و تصمیم‌گیری را از آگاهی ما دور می‌کند، ولی از اطلاعات تجربی روشن گردیده که یک دورهٔ نوسان مغز در حدود ۰/۰۳ تا ۰/۰۴ ثانیه است و ما در یک ثانیه فقط حدود ۳۰ امکان تصمیم‌گیری داریم. و چون این مسئله برای ما ناخودآگاه است نباید نگران شویم، زیرا ما قبلاً محدودیت‌های درون‌نگری را روشن ساخته‌ایم. ما بدین خاطر می‌توانیم فرض کنیم که زمان ذهنی بدون تداوم جریان می‌یابد و مدت تجربه و رفتار ما به‌اجزای زمانی تجزیه شده است. ما «همیشه» نمی‌توانیم واکنش نشان بدهیم. کارکرد مغز ما چارچوبی «صوری» برای گذشت زمان مشخص می‌کند. شاید ما در مورد **چیزی** که تصمیم می‌گیریم آزادی داشته باشیم، ولی در مورد **زمانی** که تصمیم می‌گیریم آزاد نیستیم.

۶

آیا مغز به ساعت نیاز دارد؟

«Kekawewechetushekamikowanowow» لغتی در زبان سرخپوستی است به معنی «دوست دارم که نزد تو بمانم». کارل لشلی[1] روان‌شناس و محقق آمریکائی در زمینهٔ مغز در یک مقالهٔ مهمّ و قابل توجه تحت عنوان «مسئلهٔ نظم ترتیبی در رفتار» اظهار نموده است که ترتیب صحیح سیلاب‌ها در یک چنین لغتی فقط هنگامی می‌تواند بیان شود و یا فهمیده شود که در مغز ساعتی باشد که مسئول توالی صحیح است. بدین معنی که هر هجائی در جای صحیح در هر ردیف از کلمه.... Kekwe قرار گیرد، باید هجاها مانند واگن‌های یک قطار براساس یک طرح زمانی در یک ردیف قرار گیرند. یک طرح کنترل زمانی در صورتی می‌تواند به بهترین وجه عمل کند که ساعتی که در سراسر مغز شناخته شده، تعیین نماید که ساعت چند است. این کنترل زمانی از طریق روندی امکان‌پذیر است که ما در مورد آن صحبت کرده‌ایم، یعنی از طریق رفتار نوسانی سلول‌های عصبی در مغز، که نویسنده معتقد است که روند تصمیم‌گیری نیز براساس آن است.

خوشبختانه هنگامی که می‌خواهیم در زمینهٔ توالی لغات طولانی از لحاظ سازمان‌بندی زمانی بحث نمائیم، نیازی نداریم که به زبان ناشناخته و غریبه‌ای مانند زبان سرخپوستی رجوع نمائیم. زبان آلمانی به دلیل امکان ساختن زنجیری طولانی از کلمات معروف است و در اشعار برخی از شاعران آلمان،

---

1. Karl Lashley

از جمله هانس فریر،[1] می‌توان این زنجیر کلمات را دید.

ما حدس می‌زنیم که یک روند نوسانی، یا یک «ساعت»، عامل این توالی زمانی است. این مسئله که توالی زمانی یک امر بدیهی نیست از اشتباهاتی که برخی اوقات رخ می‌دهد مشخص می‌شود. از اشتباهات متداولی که در هنگام نوشتن با ماشین تایپ و یا هنگام صحبت کردن و یا هنگامی که «ترتیبی» مورد نیاز است، اشتباهات جابه‌جائی است که توالی هجاها از روی بی‌توجهی با هم عوض می‌شود (مثلاً، واژهٔ Reihenfolge تبدیل به واژهٔ Feihenrolge می‌شود). هنگام نوشتن با ماشین تایپ حداقل نزد افراد ناوارد هنگامی که مطلبی باید خیلی سریع نوشته شود این مسئله رخ می‌دهد. از چنین جابه‌جائی‌ها می‌توانیم نتیجه بگیریم که معمولاً یک روند توالی زمانی مسئول این است که توالی دقیقاً رعایت شود، فقط گاهی از اوقات نسبت به یک واژه بی‌توجهی می‌شود و منجر به جابه‌جائی در ترتیب می‌شود. هنگامی که اشتباهی صورت می‌گیرد، به ندرت این مسئله رخ می‌دهد که هجاها کاملاً در مکان دیگری قرار گیرند. در واقع، جابه‌جائی عناصر مجاور بلاواسطه در یک ترتیب براساس روندی شبیه ساعت است که مسئول نگهداری توالی صحیح است.

ما می‌توانیم تصویر روشنی از این مسئله ارائه بدهیم، هنگامی که مثال‌های زبانی ساده‌ای را از قبیل جملهٔ سه‌کلمه‌ای «زمان چی است (چیست)؟» را مطرح می‌کنیم و آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهیم. سه کلمهٔ این جمله دقیقاً در این توالی سؤال فلسفی مشهوری را مطرح می‌سازد. این سه کلمه اصولاً می‌تواند به ۶ توالی متفاوت ارائه گردد و هر دفعه معنی کاملاً متفاوتی داشته باشد و یا اصلاً معنی نداشته باشد.

چی است زمان؟ Was ist Zeit?

---

1. Hans Frieherr

Was Zeit ist!	چی زمان است!
Ist was Zeit?	است چی زمان؟
Ist Zeit was?	آیا است زمان چی؟
Zeit ist was!	زمان است چی!
Zeit was ist.	زمان چی است.

چند تا از ۵ توالی اضافی به نظر می‌رسد که کاملاً معنی‌دار است و برخی فاقد معنی است. در هر مورد، این‌چنین است که برای سؤال «چی است زمان»؟ سه کلمهٔ این جمله باید دقیقاً به همین ترتیب ذکر گردد، و نه مثلاً به صورت «است زمان چی»؟ این جمله نیز به نظر نویسنده یک سؤال فلسفی است، هرچند که سؤالات دیگر از قبیل «چی است زمان»؟ و «زمان است چی!» شاید به عنوان جواب به سؤال «است زمان چی»؟ مطرح شده که احتمالاً کاملاً قانع‌کننده نیست.

به منظور نشان دادن توالی صحیح کلماتی که مورد نظر است، لازم است، قبل از بیان واقعی یا نوشتن، توالی کلمات برنامه‌ریزی شود. برای تبادل فکری خاص باید از فرهنگ لغات مغزی خود که شاید حاوی کم و بیش ۱۰۰۰۰ مدخل است، این سه لغت را انتخاب کنیم. و این سه کلمه را نباید برای سؤالاتی از قبیل «مکان چیست»؟ و یا «زمان چی دارد»؟ انتخاب کنیم، بلکه برای جملهٔ «زمان چیست»؟ انتخاب می‌کنیم. بعد از تدارک این توالی‌ها، در جائی که هنوز تمام توالی های کلمات امکان‌پذیر است، فقط آن توالی ارائه می‌شود که معنی مورد نظر را می‌تواند بیان کند. ترکیب و انتخاب در جای صحیح تحت کنترل یک طرح ذهنی با استفاده از یک ساعت صورت می‌گیرد. این ساعت در مغز مسئول این است که تمام کارهای اجرایی، تمام قسمت‌های مغز که با ترکیب توالی کلمات ارتباط دارند، ساعت زمانی مشابهی داشته باشند که، با توجه به طرح کلی، وظایفی را که هم‌زمان به آن می‌رسد بتواند به موقع به پایان برساند. بدون وجود ساعت، چیزها در زمان نامناسب پدیدار می‌گردد و ترتیب پشت سر هم کاملاً مغشوش می‌شود و در این صورت تفکر

نمی‌تواند بیان شود. یک ساعت مغزی را می‌توانیم تصور کنیم که توسط روندهای نوسانی سلول‌های عصبی ارائه می‌گردد و احتمالاً شرایطی را فراهم می‌کند که تفکر با کمک توالی منظم کلمات بیان گردد. بدون وجود این شرایط صوری توالی منظم، برای ما هیچ توانائی مراودهٔ زبانی وجود نخواهد داشت.

آنچه در اینجا به صورت توالی منظم کلمات نشان داده می‌شود تا به‌کمک آن بتوان منظوری را بیان کرد، توسط محققان زبانی به عنوان «توانائی ترکیبی» [1] نشان داده شده است. در اینجا شاید توانائی خاص انسانی، حتی در مقایسه با انسان‌های میمون‌نما، مطرح می‌شود و زبان‌شناس آمریکائی نوام چامسکی که نظریات وی بر تحقیقات جدید زبانی تأثیر گذاشته بر آن تأکید می‌کند. سال‌ها است تلاش می‌شود به میمون‌های انسان‌نما آموزش داده شود تا بتوانند زبان انسانی را یاد بگیرند. بدین منظور لازم نیست که این حیوانات آواهای زبانی را تقلید کنند، بلکه باید برای هر کلمه سمبلی را یاد بگیرند که برحسب نیاز آن را مورد استفاده قرار دهند. تا آنجا که نویسنده می‌داند، در این زمینه تحقیقی که با بحث‌های زیادی همراه است تا به حال در هیچ موردی ثابت نشده است که حیوانات توانائی ترکیبی دارند. به عبارت دیگر: توالی دقیق، نظم‌بندی سلسله‌مراتبی سمبول‌ها در بیانات آنها غیر لازم است. این حیوانات برای بیان تفکر یا خواسته‌ای سمبل‌های لازم را اغلب بر اساس توالی دلبخواهی قرار می‌دهند.

توانائی ترکیبی در انسان و فقدان این توانائی در شمپانزه‌ها اجازه می‌دهد که به دیدگاهی که نباید از نظر دور بداریم رجوع کنیم. ما باید طبیعتاً فرض نمائیم که میمون‌های انسان‌نما مکانیزمی را در مغز دارند که توالی سلسله‌مراتبی رفتار آنها را امکان‌پذیر می‌سازد، مانند مکانیزمی که ما در اختیار داریم و این مکانیزم اساس توالی زمانی تجارب ما و رفتار ما می‌باشد. و یا احتمالاً به‌این ترتیب است که این مکانیزم‌های زمانی نزد ما و نزد

---

1. der synaktische kompetenz = syntactical competence

میمون‌های انسان‌نما خیلی شبیه به هم هستند. توسط مکانیزم زمانی فقط الگوی صوری تجارب و رفتار نشان داده می‌شود. فقط «چگونه» مورد بحث قرار گرفته است و در مورد «چیستی» و محتوای تفکر که این الگوی صوری زمانی را مورد استفاده قرار می‌دهد، صحبتی صورت نگرفته است.

ما برخلاف انسان‌های میمون‌نما طبیعتاً توانائی صحبت کردن داریم. ما سعی می‌کنیم افکارمان را با زبان بیان کنیم و بدین منظور ماشین زمانی مغز را به‌کار می‌بریم. استفاده از این ماشین زمانی مغز در زبان تحت کنترل دائمی عامل «چیستی» رخ می‌دهد و برای بیان آنچه مورد نظر است باید کلمات به طور صحیح ردیف شوند و این مسئله با کنترل محتوا پدیدار می‌شود. کلمات به طور خودبه‌خودی به صورت محتوای معنی‌دار ردیف نمی‌شوند. حتی هنگامی که حیوانات نزدیک به ما انسان‌ها این دستگاه زمانی را دارا باشند. به طور آشکارا این «عامل چیستی» را دارا نمی‌باشند که مسئول این است که توسط توالی کلمات و هم‌چنین ترکیب کلمات تفکری بیان شود.

ارتباط متقابل فرم و محتوا به روشی دیگر می‌تواند برای ما آشکار شود. ما روشن ساخته‌ایم که در صورت عدم وجود بعد معنایی، الگوی صوری به تنهائی، یعنی ساعت مغزی، استفادهٔ کمی برای رفتار معنی‌دار دارد. فرم فقط بدین منظور در اینجا وجود دارد که چارچوبی برای بیان معنا ایجاد نماید. چه اتفاقی رخ می‌دهد هنگامی که شرایط مرزی صوری آسیب می‌بیند، یا مثلاً نمی‌توان مطمئن بود که در سراسر مغز یک ساعت زمانی حاکم است؟ در پاسخ به این پرسش، ما باید نخست با یک موقعیت جدید آشنا شویم. مدت‌ها است که روشن شده است که اختلالات در مغز، مثلاً هنگامی که سلول‌های مغزی از بین می‌رود، با کند شدن همراه است. ما در بحث در زمینهٔ آستانهٔ توالی (در فصل سوّم) ثابت کرده‌ایم که بیماران با آسیب در هر منطقه‌ای که مسئول کارکردهای زبانی است، طولانی شدن زیاده از حد آستانه توالی را نشان می‌دهند. به عبارت دیگر، کند شدن هر روندی که تشخیص رویدادها را امکان‌پذیر می‌سازد. این کند شدن روندها به دلیل آسیب‌های مغزی به نظر

می‌رسد که قانون اساسی عصب‌شناسی باشد.

این مسئله قابل توجه است که این کند شدن فقط آن کارکردهائی را دربر می‌گیرد که در محل‌های آسیب‌دیده در مغز قرار دارد. در اینجا می‌خواهم مثالی بزنم. من این امکان را داشتم که برای مدتی طولانی بیماری را مورد آزمایش قرار دهم که از خونریزی در قسمتی از مغز که در آنجا بینائی ارائه می‌گردید رنج می‌برد. این آسیب بعد از یک سکته مغزی منجر به از دست دادن بارز توانائی کارکردی سلول‌های عصبی گردید. قوهٔ بینائی بیمار بدین خاطر بسیار محدود بود ولی کاملاً از بین نرفته بود و باقیماندهٔ قوای چشم او قابل آزمایش بود. از میان یافته‌های بسیاری که گردآوری شده، در اینجا می‌خواهم فقط در مورد واکنش‌های زمانی صحبت کنم که با اندازه‌گیری آن آشنا هستیم و با توجه به سؤال مورد نظرمان می‌توانیم در این زمینه تجربهٔ زیادی به دست آوریم. بررسی واکنش‌های زمانی سادهٔ شنوائی نتیجهٔ کاملاً نرمالی را به ارمغان آورد، به طوری که به نظر می‌رسید که بیمار اصلاً دچار اختلالی نمی‌باشد ولی در اندازه‌گیری زمان واکنش بینائی برخلاف آن زمان واکنش طولانی معنی‌داری نشان داده است. و این مسئله به خصوص قابل توجه بود که اوج‌های مجاور در هستیوگرام (مقایسه کنید با تصویر ۷) بیشتر از ۰/۰۳ تا ۰/۰۴ ثانیه با هم فاصله ندارد، بلکه حدود ۰/۰۸ ثانیه از هم فاصله دارند. ما باید از این مشاهدات نتیجه بگیریم که فقط یک سیستم حسی یعنی بینائی از لحاظ توانائی زمانی آسیب دیده است.

این آسیب عملاً چه مفهومی دارد؟ از طولانی شدن فاصلهٔ اوج‌های واکنش باید نتیجه بگیریم که هنگامی که تصمیم‌گیری باید براساس اطلاعات بینائی صورت گیرد، نیاز به زمان بیشتری دارد. مغز برای اینکه به وضوح متغیرهای بینائی را تمیز دهد، تقریباً به دو برابر زمانی نیاز دارد که در موقعیت معمولی یا قبلاً برای متغیرهای شنوائی لازم دارد. در اینجا مغز در برابر یک مشکل بزرگ زمانی قرار می‌گیرد. در مغز روندهای تصمیم‌گیری در ارتباط با یک رویداد که به صورت بصری و شنیداری جریان می‌یابد در دو زمان

مختلف صورت می‌گیرد. در یک چنین موردی نه‌تنها عدم هم‌زمانی بصری و شنیداری براساس طول مدت مختلف زمانی روندهای تبدیلی به زبان مغز تحت تأثیر قرار می‌گیرد، بلکه به دلیل زمان متفاوت رسیدن به مغز ساعت‌هائی که در مغز مسئول روند بینائی و شنوائی است با دو سرعت متفاوت جریان می‌یابد. در نتیجه نگرش شنوائی ما از نگرش بینائی ما مجزا می‌گردد، زیرا هماهنگی زمانی دیگر میان دو برداشت حاکم نیست. ما قبلاً نشان داده‌ایم که با توجه به تصمیم‌گیری، یک هماهنگی زمانی میان بازنمود دنیای شنیداری و دنیای بینائی وجود دارد. هنگامی که یکی از آنها آسیب ببیند، کند شدن در این سیستم منجر به از بین رفتن هماهنگی زمانی می‌گردد.

این مجزا شدن زمانی در اثر آسیب نشان می‌دهد که در شرایط عادی یک هماهنگی وجود دارد. فقط در اثر چنین اختلالی است که از ماهیت بدیهی آن آگاه می‌شویم. یک مثال دیگر در این زمینه را بیمارانی ارائه می‌دهند که از روان‌پریشی الکلی یا سندرم کورساکف رنج می‌برند. به نظر می‌رسد که نزد این بیماران تمام حوزه‌های تجربهٔ حسی برای توالی زمانی رویدادها محدود گردیده است. حافظهٔ این بیماران برای آنچه تجربه کرده‌اند، تقریباً تغییری نکرده است. آنها فقط نمی‌توانند آن را از لحاظ زمانی مرتب نمایند. برخی از روان‌پزشکان حدس می‌زنند که در این بیماری فقط «علائم مشخصه زمانی» تجربه‌ها به طور انتخابی از بین رفته است. به‌عبارت دیگر، می‌توان گفت که نظم توالی در اثر روند بیماری به صورت نامنظمی درآمده است. به دلیل این آسیب‌دیدگی می‌توان حدس زد که بیماران به «افسانه‌سرائی» می‌پردازند، و مطالب بی‌ارتباط به هم را بیان می‌کنند.

این مسئله قابل تصور است که افسانه‌سرائی این بیماران به دلیل عدم درک علیت در دنیای واقعی ایجاد شده است. چنین فقدانی باید هنگامی رخ دهد که توالی زمانی رویدادها به طور صحیح به مغز انتقال داده نمی‌شود. هنگامی که در مغز ما به دلیل فقدان علائم مشخصهٔ زمانی روشن نیست که چه چیزی قبل و چه چیزی بعد قرار گرفته است، ارتباط میان علت و معلول را دیگر نمی‌توان

به وضوح تشخیص داد. این مسئله با مثال دیگری روشن می‌گردد. ادراک حرکت وابسته به تجزیه و تحلیل زمانی است. برای این‌که بتوانیم بگوئیم که شیئی حرکت کرده است، باید این شیء در زمان‌های «مختلف» هربار در مکان دیگری بوده باشد. فرض کنیم که در مغز مکانیزم‌هائی که درک توالی رویدادها را امکان‌پذیر می‌سازد از کارافتاده باشد. در این صورت درک حرکت دیگر امکان‌پذیر نیست. اگر واقعاً چنین باشد، آزمودنی باید دید کاملاً تغییریافته‌ای از محیط داشته باشد. مشاهده‌گر نمی‌تواند بدون توانائی شناخت حرکات شیء را از اینجا به جای دیگر حرکت دهد، بلکه شیء در «اینجا» است و در یک زمان دیگر «در جای دیگر» بدون اینکه ارتباطی میان دو موقعیت ادراک‌شده ایجاد شود. این مسئله منجر به این می‌شود که ماهیت اشیا مورد تردید قرار گیرد. امکان ادراک حرکت مشروط به این است که اشیای ادراک شده در زمان مشاهده با خود همانند باقی بمانند ــ از بین رفتن این امکان منجر به از بین رفتن هویت می‌شود و دنیا به نظر می‌رسد که بدون ارتباط با یکدیگر باشد و تصویر ما از دنیا کاملاً متفاوت خواهد بود. اگر نظری به فلسفه بیاندازیم، روشن خواهد شد که چرا ارسطو تعیین ماهیت حرکت را به عنوان سؤال اصلی فیزیک طرح کرده است.

با این نحوهٔ تفکر روشن خواهد شد که سؤالات اساسی در مورد وجود ما که مسائل فلسفی را مطرح می‌کند، وابسته به‌کارکرد مغز ما است. فقط هنگامی که توالی زمانی جهان با توالی زمانی در مغز هماهنگی داشته باشد، این امکان را خواهیم داشت که دنیا را درک کنیم. مکانیزم مغز ما که نظم ترتیبی را امکان‌پذیر می‌سازد، به نظر می‌رسد، همان‌طور که گفته شده است، ماهیت نوسانی دارد و یک ساعت است.

۷

محدودیت زمانی آگاهی
«زمان حال»

در جستجوی یافتن پاسخی برای سؤال: «چگونه انسان به مفهوم زمان می‌رسد؟» که در فصل دوّم مطرح شده است، ما قصد داریم چند لحظه‌ای توقف نمائیم و از خود بپرسیم که ما در حال حاضر در کجا قرار داریم. ما دریافته‌ایم که حس‌های ما به صور مختلف گذشت زمان را دریافت می‌کنند. در هنگام شنیدن ما کوتاه‌ترین آستانه را برای ناهم‌زمانی مشاهده کرده‌ایم و در مورد دیدن طولانی‌ترین آستانه را مشاهده نموده‌ایم. هم‌چنین برای ما روشن شده است که ادراک ناهم‌زمانی محرک‌های حسی که توسط آن بتوانیم این محرک‌ها را تشخیص بدهیم امری لازم است، ولی کافی نیست؛ و بدین وسیله آنها می‌توانند به رویدادهای مستقل تبدیل شوند. ما بدین خاطر آشکارا به مکانیزم دیگری احتیاج داریم که حداقل به ۰/۰۳ تا ۰/۰۴ ثانیه نیاز دارد تا چیزی را تمیز دهد، از لحاظ زمانی جدا کند و به صورت یک رویداد برای آگاهی آماده سازد. فقط هنگامی که این مسئله رخ دهد، یک رویداد می‌تواند در زنجیره‌ای از رویدادها جا بگیرد. ما یاد گرفتیم که توانائی تصمیم‌گیری نیز محدودیت زمانی دارد. قابل توجه است که این زمان با زمان‌هائی که برای تشخیص رویدادها لازم است هماهنگی دارد. ما دریافته‌ایم که امکان اطلاع پیدا کردن در مورد زمان‌های تصمیم‌گیری با تجزیه و تحلیل محرک‌های سریع امکان‌پذیر است و مشخص می‌شود که واکنش به محرک در حوزه‌های حسی مختلف به صور مختلف رخ می‌دهد. احتمالاً توسط یک ساعت مغزی جریان

منظم تشخیص رویدادها، که ردیف کردن آن در توالی‌های قابل شمارش و اجرای تصمیم‌گیری میان دو یا چند امکان انتخابی است، صورت می‌گیرد. ما مشخص نموده‌ایم که اختلالات در این حوزه‌های توالی به طور اعجاب‌آوری می‌تواند نتایج ذهنی داشته باشد. به طوری که مفهوم علیت از بین می‌رود، هنگامی که توالی رویدادها در دنیای واقعی، دیگر به صورت ذهنی در اختیار نباشد.

با این نحوهٔ تفکر، دو تجربهٔ اساسی زمانی را، یعنی تجربهٔ «هم‌زمانی» و «تجربهٔ توالی» را، مشخص نموده‌ایم. برای بسیاری از افراد متفکر این تجارب زمانی نقطهٔ شروع تفکر در مورد «زمان انسان، و زمان به طور کلی» است. در یکی از کارهای اساسی فلسفهٔ غرب، ***سنجش خرد ناب***، امانوئل کانت به طور دقیق در مورد این دو تجربهٔ زمانی صحبت کرده است. معروف‌ترین قسمت آن با این کلمات شروع می‌شود: «زمان یک مفهوم تجربی نیست که از گونه‌ای تجربه انتزاع شده باشد. زیرا اگر تصور زمان قیاسی اساس نهاده نشده باشد، ***هم‌زمانی*** و ***توالی*** (پی‌درپی بودن) حتی به دریافت حسی راه نمی‌برد. فقط بر پایهٔ فرض پیشین زمان می‌توان تصور کرد که برخی چیزها در زمان یگانه (هم‌زمان) هستند و برخی دیگر در زمان‌های متفاوت (پی‌درپی) (تأکید از نویسنده است، به تصویر ۲ مراجعه شود).

برای ما جالب است بررسی نمائیم که یک فیلسوف چگونه بحث می‌کند، یعنی چه مشاهداتی را ذکر می‌کند که نیاز به تشریح دارد. کانت هم‌زمانی و توالی را پدیده‌های زمانی ذکر می‌کند. آیا این کلمات (هم‌زمانی و توالی) به طور مناسب یعنی به طور جامع تجربهٔ انسان را از زمان توصیف می‌کند؟ آیا مفهوم زمان باید اساس قرار گیرد که ما را قادر سازد که هم‌زمانی و توالی رویدادها را تجربه نمائیم؟

هنگامی که توصیف انسان از تجربهٔ زمانی محدود به هم‌زمانی و توالی است، امکان دارد که تفکر در مورد زمان فقط در یک جهت خاصی قرار گیرد. این جهت الزاماً نباید همان جهتی باشد که ما می‌خواهیم انتخاب کنیم. اگر

قصد ما این باشد که تجربهٔ زمانی انسان را به طور جامع‌تر تشریح کنیم، آیا لازم است که تجربهٔ انسان را از زمان جامع‌تر تشریح کنیم؟ اگر چنین است، به طور کلی می‌توانیم بگوئیم که تفکر کانت در مورد زمان احتمالاً در بیان اساس فلسفی تمام حوزهٔ تجربهٔ انسان از زمان محدود است و ابعاد معینی در نظر گرفته نمی‌شود. این مسئله بدین معنی نیست که گفتهٔ کانت اشتباه است، بلکه بدین معنی است که گفتهٔ او محدود به پاره‌ای از تجربه‌های انسانی است.

چه نوع تجربهٔ زمانی غیراز تجربهٔ هم‌زمانی و توالی وجود دارد؟ هنگامی که ما به یک تصویر نگاه می‌کنیم، یک جمله یا فقط یک کلمه می‌شنویم و یا یک شیء را لمس می‌کنیم، این اعمال ما همواره همراه با یک احساس *زمان حال* است. هنگامی که ما در مورد زمان فکر می‌کنیم، باید این احساس زمان حال را توصیف نمائیم. یک مثال ساده در این زمینه می‌زنیم: اگر ما در حال حاضر کلمهٔ «زمان حال» را بخوانیم و یا بشنویم، ما تمام کلمهٔ «زمان حال» را می‌خوانیم و می‌شنویم. ما توالی حروف مختلف زَ ـ م ـ ا ـ ن ـ ح ـ ا ـ ل را نمی‌خوانیم و نمی‌شنویم. به طور آشکار توالی حروف در تجربهٔ ما به صورت ادراک واحد درهم خواهد آمیخت. بدین خاطر ما فرض می‌کنیم که باید یک مکانیزم وحدت‌بخشی یا ترکیب‌کننده‌ای وجود داشته باشد که مسئول است تا رویدادهای متوالی به صورت یک کل با هم ترکیب شوند.

قبل از اینکه بررسی‌های خود را ادامه دهیم، طبیعتاً لازم است که روشن نمائیم هنگامی که ما از «زمان حال» و «اکنون» صحبت می‌کنیم، منظور ما واقعاً چیست. من فکر می‌کنم که در اینجا هم معانی مختلف مفاهیم زمانی به بحث‌های غیرلازم منجر شده است. هنگامی که ما در مورد زمان فکر می‌کنیم، براساس مفهوم نیوتن که زمان به طور یکنواخت جریان می‌یابد می‌توانیم بگوئیم که زمان حال مرز میان گذشته و آینده است. هنگامی که زمان یکنواخت جریان می‌یابد، باید همیشه نقطهٔ زمانی ارائه شود که دقیقاً این مرز است، یعنی زمان حال. این «زمان حال» یک مرز غیرقابل گسترش است که به طرف آینده حرکت می‌کند و یا توسط زمان حال زمان آینده به طرف گذشته

جریان پیدا می‌کند. براساس فیزیک کلاسیک، این یک تعبیر مناسبی از زمان حال و یا اکنون است.

قابل توجه است که یکی از فلاسفهٔ عصر ما، یعنی مارتین هایدگر، عقیدهٔ مشابهی در مورد «زمان حال» به عنوان بعد زمانی ارائه نموده است. گرچه او فیزیکدان نبود، در کار مشهور خود **وجود و زمان** می‌نویسد: هر **زمان حال** هم به مفهوم **تازه گذشته** است و هم **تازه آینده**. این مسئله نسبتاً ساده گفته شده است. ولی هایدگر این تفکر را بار دیگر و با زبان خاص خود بیان می‌کند. من قصد ندارم که این تعریف را از کتاب **وجود و زمان** از خواننده مضایقه نمایم:

> هر آخرین «اکنون»، به منزلهٔ اکنون، همواره «نه ـ دیگر ـ تازه ـ آینده» است، یعنی، زمان به معنای «نه ـ دیگر ـ اکنون»، یعنی گذشته؛ هر «اکنونِ» تازه همیشه «نه ـ هنوز ـ تازه ـ گذشته» است، در نتیجه زمان به معنای «نه ـ هنوز ـ اکنون»، یعنی آینده.

اگر ما بخواهیم این تفکرات را به زبان روزمره منتقل کنیم، می‌توانیم بگوئیم که «زمان حال» به طور آشکار اصلاً وجود نخواهد داشت؛ و یک مرز به تنهائی نمی‌تواند گسترش دهد بلکه فقط می‌تواند جدا کند. در این نحوهٔ تفکر اگر دقیقاً توجه شود فقط گذشته و آینده وجود دارد. و برداشت از زمان حال به عنوان یک مرز تهدیدکننده می‌تواند قابل فهم باشد. هنگامی که ما این افکار را در کنار تجربه قرار می‌دهیم، زمان به ناچار برای ما تهدیدکننده می‌شود. پس ما ترجیح می‌دهیم که اصلاً به زمان فکر نکنیم، زیرا در یک موقعیت ناامیدکننده قرار خواهیم گرفت.

زمان حال را فقط به عنوان مرزی میان گذشته و آینده دیدن یک تئوری است که با تجربهٔ ما مطابقت نمی‌کند. انسانی که به عمل معتقد است به این فکر نمی‌افتد که زمان حال را انکار کند. تجارب ما در زمان حاضر رخ می‌دهد و مخلوط تئوریکی از گذشته و آینده نیست.

در اینجا یک مشکل زبانی دیگر روشن می‌شود. ما از همان مفهوم «زمان

حال» استفاده می‌کنیم هنگامی که می‌خواهیم تجربهٔ خود را مشخص کنیم، و هنگامی که می‌خواهیم توصیف انتزاعی از زمان ارائه نمائیم. ولی ما در هردو مورد منظور دیگری داریم. به طور کلی معنی‌دار خواهد بود که مفاهیم مختلف را مورد استفاده قرار دهیم. اما زبان به طریقی تکامل پیدا کرده که استفادهٔ دوگانهٔ آن را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. اگر روشن نسازیم که ما در دو سطح مختلف بحث می‌کنیم، مشکلاتی به وجود خواهد آمد. با اشتباه گرفتن این طبقه‌بندی‌ها به سادگی دچار مشکلات ظاهری می‌شویم.

تجربه زمان حال چگونه به نظر می‌رسد؟ برای بررسی آگاهانهٔ مرزهای زمان حال و طول مدت زمان حال و در نتیجه مرزهای زمانی هر موقعیت نیاز داریم به تحقیقات جدید و هم‌چنین تحقیقات اگوستینوس بپردازیم که حسی قوی برای واقعیت تجربهٔ روحی انسان داشته است. او در کتاب یازدهم خود *اعترافات* بر مفهوم زمان حال تأکید می‌کند و نویسندهٔ کتاب حاضر قصد دارد، با توجه به تجربهٔ انسان از زمان، این عقیدهٔ اگوستینوس را اقتباس نماید.

> همین‌قدر اکنون روشن و آشکار است، با وجود این: نه گذشته وجود دارد نه آینده، و نمی‌توانیم از سه زمان گذشته، اکنون و آینده صحبت کنیم، بلکه باید به درستی از سه زمان صحبت کنیم، اکنونِ چیزهای گذشته، اکنونِ چیزهای اکنون، و اکنون چیزهای آینده. از آنجا که این زمان‌ها به صورت تثلیث در روح واقعاً وجود دارند، لذا آنها را جای دیگری پیدا نمی‌کنم ـ اکنونِ چیزهای گذشته، یعنی، حافظه؛ اکنونِ چیزهای اکنون، یعنی، ادراک؛ اکنون چیزهای آینده، یعنی، انتظار.

ولی اگر اکنون را به صورت واقعیت تجربی درک کنیم، پس باید از خود بپرسیم که *مدت* این *زمان حال* چقدر است. در پاسخ به این پرسش، مایلم چند مشاهده را برای نشان دادن این مسئله که مدت زمان حال ما فقط چند ثانیه است بررسی کنیم. سپس باید نشان داده شود که *زمان حال* بر اساس

مکانیزمی وحدت‌بخش قرار دارد که توالی رویدادها را در واحدهای ادراکی درهم می‌آمیزد.

اولین مشاهده‌ای را که قصد دارم در مورد آن بحث کنم، می‌توان به‌کمک یک مترونوم انجام داد و هرکس که خود یک مترونوم دارد، می‌تواند این مشاهده را تکرار کند. اگر ما مترونوم را روی شماره ۱۲۰ با فواصل زمانی مساوی نیم ثانیه تنظیم کنیم، ضربه‌های بلند دقیقاً یکسانی را خواهیم شنید. ما سعی می‌کنیم در زنجیر پیوستهٔ رویدادها، درحالی که هر ضربهٔ مترونوم به‌طور آشکار می‌تواند تشخیص داده بشود، یک ریتم برای شنیدن اضافه کنیم، که در آن ما به هر دو ضربهٔ مترونوم یک وزنهٔ ذهنی قوی می‌دهیم. بدین وسیله ما می‌توانیم توالی یکنواخت ضربه‌ها را توسط تأکید ذهنی شکل بدهیم. ما با این سرعت می‌توانیم هرسه، هرچهار و یا حتی هرپنج ضربه را تأکید ذهنی بدهیم و توسط آن ریتمی در ضربه‌ها بشنویم که از لحاظ عینی حضور ندارد. از یک مرز معینی به بعد برای ما دیگر امکان‌پذیر نخواهد بود که توسط تأکید ذهنی یک الگوی زمانی را بشنویم و ساختار زمانی درهم شکسته می‌شود.

ما می‌توانیم این شکل مرز یا محدودیت را حتی واضح‌تر تصویر کنیم تا این‌که با ثابت کردن تأکید ضربه‌های بیشتری را تا جایی که ممکن است در الگویی واحد ادغام کنیم. در این مورد، ما هربار فقط دو ضربهٔ متوالی را در یک واحد درهم آمیزیم، ولی فاصلهٔ زمانی میان هر ضربه را مرتباً افزایش می‌دهیم. ما در شکل دادن واحدها هنگامی که ضربه‌ها به فاصلهٔ حدود یک ثانیه جدا از یکدیگر قرار می‌گیرند هیچ اشکالی نداریم. هنگامی که ما مترونوم را روی ۴۰ قرار می‌دهیم، فاصلهٔ زمانی میان ضربه‌ها فقط ۱/۵ ثانیه خواهد بود. شکل دادن واحدها مشکل‌تر خواهد بود و حتی برای برخی غیرممکن می‌شود. متأسفانه با مترونوم خریداری شده سرعت را نمی‌توانیم بیشتر کاهش بدهیم، ولی هنگامی که ما این آزمایش را در آزمایشگاه با دستگاه مناسبی ادامه می‌دهیم، مشاهده می‌کنیم که مرز شکل دادن واحدهای ذهنی

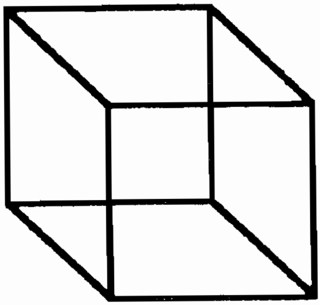
برای اکثر انسان‌ها در حدود ۲ تا ۳ ثانیه است. این مرز توسط مؤسس روان‌شناسی تجربی ویلهلم وونت نیز کشف شده است. با این یافته شاید این سؤال جواب داده شده باشد که چرا مترونوم قبلاً خریداری شده فقط تا ۴۰ ضربه می‌رسد. سرعت‌های کمتر از افزایش شکل‌گیری واحد عینی می‌کاهد و برای تجربه موسیقی احتمالاً جالب نخواهد بود.

در اینجا مسئله چیست؟ من قصد دارم این مشاهدات را این‌چنین تفسیر کنم که در مغز یک مرز زمانی برای توانائی ترکیب رویدادهای زمانی متوالی وجود دارد. توانائی تأکید ذهنی را ایجادکردن، یعنی دو (یا چند) ضربهٔ متوالی مترونوم را برای وحدت با یکدیگر ترکیب کردن. ضربهٔ ذهنی بلندتر در ارتباط با ضربهٔ ذهنی آهسته‌تر است. هردو با هم درک کلی ذهنی را ایجاد می‌کنند. این درهم آمیختن برای یک واحد هنگامی شکسته می‌شود که فاصلهٔ زمانی (در زمان عینی) از یک مرز معینی تجاوز می‌کند، یعنی حدود چند ثانیه. چیزی به عنوان یک واحد درهم آمیختن به این معنی است که در زمان حال است و در زمان حال آن را برای تجربه در اختیار داریم.

اگر این مسئله به طور کلی صادق باشد، تجربهٔ زمان حال تنها به آنچه شنیده شده مرتبط نمی‌شود، بلکه باید در حوزه‌های دیگر نیز قابل اثبات باشد. بدین خاطر مثال بعدی از حوزهٔ بینائی ارائه می‌گردد. در تصویر ۸ یک مکعب نشان داده شده که این خصوصیت را دارد که از دو پرسپکتیو مختلف می‌تواند دیده بشود.

کاشف این پرسپکتیو دوگانه اسم خود را به این مکعب داده و مکعب نِکر (Necker) نامیده شده است. تمام افرادی که این مکعب را در مقابل چشم خود می‌بینند، نمی‌توانند فوراً متوجه دو بعدی بودن آن بشوند. باید چشم‌ها را میان دو نقطه درون مکعب به طرف عقب و جلو حرکت داد. برای اینکه روشن‌تر گردد می‌توان سعی نمود که هردو مربع‌ها هم جلو و هم عقب مکعب باشد. این امر می‌تواند اطلاعاتی برای افرادی در اختیار بگذارد که نمی‌توانند مکعب نِکر را به طور واضح میان دو پرسپکتیو در حرکت ببینند. برای این‌که نویسنده

تفکرات خود را روشن‌تر سازد، مفید خواهد بود که هردو پرسپکتیو مکعب دیده شود. انسان یا مربع پائین را می‌بیند که بیشتر طرف چپ است و رو به جلو است، سپس یک مربع که به طرف راست به سمت بالا است که پشت مکعب است و یا برعکس است و در هردو مورد مربع بالا به طرف راست جلو مکعب است.



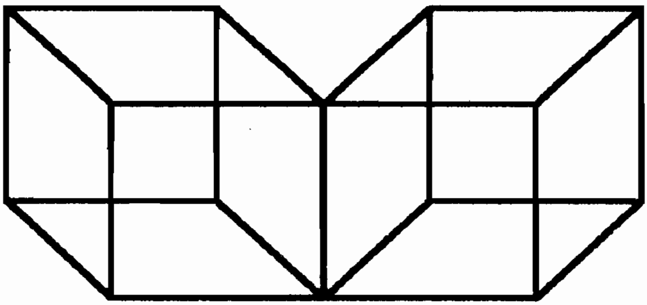
تصویر ۸

اولین قدم تجربی ما در مورد مکعب این است که ما به طور ارادی مکعب را به طرف جلو و عقب حرکت دهیم، بدین ترتیب درمی‌یابیم که مکعب را در واقع از کدام طرف دیده‌ایم. سپس سعی می‌کنیم که حرکت دادن به طرف جلو و عقب را که توسط خواست ارادی انجام می‌شود تسریع کنیم. برخی از افراد امکان دارد که به سادگی موفق به انجام دادن آن شوند و برای برخی افراد در ابتدا شاید خیلی موفق نباشند. ولی اکثر افراد دیر یا زود قادر خواهند بود که مکعب را با محرک اراده در پرسپکتیو دیگر حرکت دهند. این آزمایش خیلی ساده علاوه بر این به ما نشان می‌دهد که ادراک ما آشکارا کاملاً وابسته به یک محرک نیست. در خطوط روی کاغذ هیچ تغییری رخ نمی‌دهد. فقط در آگاهی ما اتفاقی رخ می‌دهد و این رویدادهای «درونی» تغییری در مورد آنچه ادراک شده ایجاد می‌کند. دستورات ارادی من حاکم بر محرک ساده است که چگونه به نظر من برسد.

هنگامی که ما با این پدیدهٔ حرکت دادن مکعب آشنا شدیم، قصد داریم که

به آزمایش دوم بپردازیم که دامنهٔ زمانی نیروی ارادی ما را روشن می‌سازد. در آزمایش حرکت خیلی سریع مکعب متوجه می‌شویم که از یک سرعت نسبتاً معینی برای حرکت دادن مکعب نمی‌توان تجاوز کرد. در اینجا ما براساس آزمایشات جدید خود حدس می‌زنیم که مرز زمانی در حدود نصف ثانیه قرار دارد و ما حداکثر دو جنبهٔ پرسپکتیو مختلف را می‌توانیم در هر ثانیه درک کنیم. حالا باید روشن شود که یک مرز زمانی در جهت دیگر نیز وجود دارد. این امر را به این صورت می‌توان انجام داد که به مکعب نگاه کنیم، ولی این بار با این قصد که مکعب را به این طرف و آن طرف حرکت ندهیم. اگر خوانندهٔ کتاب موفق به انجام دادن این امر شود متوجه خواهد شد که بعد از چند ثانیه مکعب به طور خودکار به پرسپکتیو دیگر حرکت می‌کند، بدون اینکه بتوان برای آن کاری کرد. فقط یک حقه وجود دارد که توسط آن می‌توان این حرکت را متوقف کرد و آن این است که روی نقطهٔ دلبخواهی در مکعب خیره شویم و هم‌زمان سعی کنیم که به مسئله دیگری فکر کنیم. مکعب به نظر ثابت می‌رسد اگر با نگاه خالی بدون فکر همراه شود و دیگر در مرکز توجه ما هم نخواهد بود.

قبل از اینکه خود را با معنی این پدیده مشغول کنیم، قصد دارم که دو مثال دیگر بزنم، که تغییرات ادراکی خواننده را روشن‌تر سازد.



تصویر ۹

در تصویر، به یک مکعب نِکر یک مکعب دیگری چسبانده شده است. اگر

موفق شده باشیم که یک مکعب را به طرف جلو و عقب به حرکت درآوریم، برای یک تمرین ذهنی خوب نیز آماده شده‌ایم. دو مکعب از لحاظ تئوریکی این امکان را به ما می‌دهند که به پنج روش آن را ببینیم، در حالی که هر کدام از این روش‌ها می‌تواند به ارادهٔ ما وابسته باشد. چهار امکان تغییر فضائی وجود دارد و یک تغییر غیرفضائی به آن اضافه می‌گردد و ما می‌توانیم با کوشش ارادی خود دو مکعب را به صورت یک طرح خطی صاف مثلاً طراح کاغذ دیواری تفسیر کنیم. چهار جنبهٔ فضائی عبارتند از: دیدن هردو مربع مجاور به صورت جلو مکعب و یا به صورت عقب مکعب. هم‌چنین این امکان وجود دارد که دو مربع مجاور را از لحاظ فضائی جدا کنیم، به طوری که یک مربع قسمت جلو یک مکعب باشد. و مربع چسبیده به آن عقب یک مکعب دیگر باشد. گاهی از اوقات این امکان دیدن به طور خودبه‌خودی ظاهر می‌شود. ولی می‌توان آن را تحت کنترل ارادی درآورد. انسان می‌تواند توالی پنج جنبهٔ دیدن را ارائه کند و هریک می‌تواند بنا به خواست ظاهر گردد. احتمالاً در آغاز متوجه می‌شویم که این امر کاملاً ساده نیست، ولی با تمرین ذهنی همواره می‌تواند بهتر بشود.

آنچه ما در اینجا آموزش می‌دهیم توانائی ادراک فضائی ما است. هنگامی که با این دو مکعب به هم چسبیده آشنا می‌شویم و سعی می‌کنیم آزمایش نگهداشتن مکعب در جنبه‌ای که ارائه شده تغییر نکند، دوباره مشاهده خواهیم کرد که این جنبه یک حد بالائی زمانی دارد. بعد از چند لحظه آنچه ساخته شده به شکل دیگر درمی‌آید.

تأثیرات بینائی غیرعادی که توسط شکل‌بندی خاص محرک مانند این مکعب‌ها ایجاد می‌شود نه‌تنها توجه محققان را در زمینهٔ ادراک جلب کرده، بلکه توجه هنرمندان را در رشته‌های هنری نیز به خود جلب کرده است. مورخان هنری و قبل از همه ماریان توبر آمریکایی نشان داده‌اند که پال کلی شدیداً خود را با سؤال‌هائی در زمینهٔ روان‌شناسی ادراکی مشغول نموده بود. به خصوص مکعب نِکر مورد توجه او واقع شده است. در بسیاری از کارهای

کلی می‌توان دید که او چگونه از لحاظ گرافیک با مکعب‌ها بازی می‌کند و از پرسپکتیو دوگانهٔ آن از لحاظ هنری استفاده می‌کند. در نگاه به هنر کلی استفاده از شکل‌های هندسیِ مبهم نتیجهٔ جالبی را دربر دارد. براساس آنچه ما در حال حاضر تجربه نموده‌ایم، یک چنین تصویری از کلی نمی‌تواند ثابت باشد، بلکه براساس روش دید ما روش دید جدیدی را ایجاد می‌کند. هنرمند از عکس‌العمل مغز انسانی استفاده می‌کند، نه‌تنها مغز خود بلکه هم‌چنین مغز بیننده. اطلاعات جدید نشان می‌دهد که پیکاسو با سؤالاتی در مورد ادراکات بینائی مشغول بوده است و برای مثال بدون این دید در مورد مرزهای دنیای هنری تکوین کوبیسم به ندرت می‌توانسته است امکان‌پذیر شود.

جریان زمانی پرسپکتیوها با یک مثال دیگر روشن‌تر می‌گردد. در اینجا یک بعد جدید نیز اضافه می‌شود. تصویر ۱۰ را می‌توان هم به صورت یک موش و هم یک مرد دید. در اینجا نیز شاید مدت زمانی طول بکشد تا هردو امکان شناخته شود. تفاوت در اینجا با مکعب نِکر در این است که با حرکت دادن هربار یک معنی جدیدی از آنچه دیده شده ارائه می‌گردد. مکعب مکعب باقی می‌ماند ولی در اینجا یا یک جونده (موش) و یا یک مرد طاس دیده می‌شود. هنگامی که ما تمرینات گذشتهٔ خود را دوباره تکرار کنیم آنگاه نشان داده خواهد شد که در حال حاضر نیز حرکت ارادی در هر بعد معنائی جدید امکان‌پذیر است و نیز نشان داده می‌شود که اگر مشاهده‌گر هردو تغییر را می‌تواند «ببیند»، پس «باید هردو شکل را نیز ببیند.» این بدان معنی است که خود را مجبور کردن برای این‌که مثلاً فقط موش دیده شود نمی‌تواند باقی بماند، زیرا به طور خودکار مرد بعد از چند ثانیه در خودآگاهی ظاهر می‌شود.

در مورد اشکالی که دو مفهوم دارد می‌خواستم شرایط دیگری را نیز روشن سازم که به نظر من برای ادراک روندهای آگاهی مهم است. حتی هنگامی که دیدن چند پرسپکتیو امکان‌پذیر باشد، در هر لحظه فقط یک شکل ادراک می‌شود، مکعب را به این طرف و یا آن طرف می‌بینیم، ما یا یک مرد

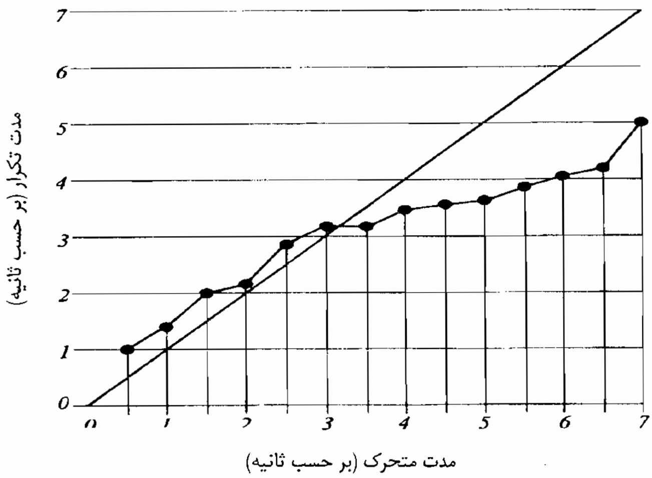
می‌بینیم و یا یک موش و هرگز دو پرسپکتیو مکعب و یا ترکیب مرد ـ موش را هم‌زمان نمی‌بینیم، یک توهم‌شناختی (cognitive chimera). این نشان‌دهندهٔ این است که همواره فقط یک شیء مربوط به آگاهی وجود دارد. هنگامی که یکی از آنها در مرکز توجه قرار می‌گیرد، چیزهای دیگر و حتی پرسپکتیوهای دیگر در پس‌زمینه قرار می‌گیرد. بنابراین، آشکارا محتوای منحصر به فرد آگاهی فقط برای چند ثانیه باقی می‌ماند و سپس از بین می‌رود و محتوای آگاهی دیگری جای آن را می‌گیرد.

این شکل‌هائی که مبهم هستند به ما اجازه می‌دهد که بینش مهمی در مورد پویائی روندهای آگاهی به دست آوریم. محتوای آگاهی می‌تواند تا حدود سه ثانیه باقی بماند. اگر چیز جدیدی ارائه نشود، که مستلزم این باشد که باید رویدادهای دیگر محیط مورد توجه قرار گیرد، به نظر می‌رسد که به طور خودکار روش دیگر دیدن در معرض آگاهی قرار می‌گیرد. هنگامی که مسئلهٔ جدیدی رخ ندهد و دوباره حواسمان پرت نشود، بعد از چند ثانیه روش اولی دیدن به آگاهی برمی‌گردد و بدین ترتیب ادامه می‌یابد. بعد از چند ثانیه توانائی وحدت‌بخشی خسته می‌شود. چارچوب زمانی برای آنچه ارائه شده دیگر کافی نخواهد بود و چیز جدیدی باید جای آن را در آگاهی بگیرد.



تصویر ۱۰

توانائی ترکیب رویدادهای متوالی در واحدهای ادراکی جامع که به‌طور ذهنی به‌این صورت ظاهر می‌شود که در حال حاضر رخ می‌دهد می‌تواند با آزمایش دیگری که در سال ۱۸۶۸ توسط کارل فییرأرت[1] در رسالهٔ دکترایش توصیف شده است مورد بررسی قرار گیرد. آزمایش عبارت از این است که فواصل زمانی با طول مدت‌های متفاوت بازسازی شوند. صدای مطبوعی پخش می‌شود و یا محرک بینائی نشان داده می‌شود، و به آزمودنی دستور داده می‌شود تا آنجا که امکان دارد به‌طور دقیق مدت اوّلین محرک ارائه‌شده را بازسازی کند. نتیجهٔ چنین آزمایشی در تصویر ۱۱ نشان داده شده است.



تصویر ۱۱

در محور افقی زمان‌های محرک‌ها نشان داده شده است و در محور عمودی زمان‌های بازسازی محرک‌ها نشان داده شده است. اگر مدت بازسازی با زمان محرک دقیقاً برابر باشد، باید نقاط روی خط S = R (محرک

1. Karl Vierordt

= پاسخ) قرار گیرد. ولی ما مشاهده می‌کنیم که تا یک مرز تقریباً حدود ۳ ثانیه بازسازی محرک کمی طولانی‌تر می‌شود و بالاتر از این مرز به طور واضحی کوتاه‌تر می‌شود. این مرز را «فاصلهٔ خنثی (indifference interval)» می‌گویم، زیرا در نقطهٔ زمان محرک و زمان بازسازی کاملاً با هم برابر است. تخمین بیشتر از اندازه تا فاصلهٔ خنثی است و تخمین کمتر از اندازه بعد از فاصلهٔ خنثی است، و آنها را به صورت خطاهای زمانی مثبت و منفی می‌توان نشان داد. این پدیده را چگونه باید تشریح کرد؟ می‌توان حدس زد که تا یک مرز زمانی اطلاعات به صورت واحد دیده می‌شود و در نتیجه در آگاهی نگهداری می‌شود، ولی هنگامی که از این مرز زمانی تجاوز می‌شود، اطلاعات مورد بررسی از چارچوب زمانی موجود خارج می‌شود. تجاوز از چارچوب زمانی باعث خطا در قضاوت عینی می‌شود. اگر مدت زمان‌ها کوتاه‌تر بازسازی شود، دوباره سعی می‌شود که در این چارچوب وارد شود. ولی در یک مقطع زمانی این امر دیگر امکان‌پذیر نخواهد بود. روان‌شناس فرانسوی Paul Fraisse براساس این مشاهده پیشنهاد می‌کند که در مورد ادراک زمان فقط تا محدودهٔ زمانی حدود ۳ ثانیه باید صحبت کرد، یعنی تا مدتی که به فاصلهٔ خنثی می‌رسد. هنگامی که فاصلهٔ زمانی طولانی‌تر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد، بهتر است که از «تخمین زمانی» صحبت شود.

چگونه می‌توانیم این مشاهدات را برای ادراک ما از زمان حال مورد استفاده قرار دهیم؟ مطالب را در اینجا به طور خلاصه جمع‌بندی می‌کنیم: ما به این نتیجه رسیده‌ایم که احساس زمان حال یک واقعیت ذهنی است. به نظر ما مفهوم زمان حال به منزلهٔ یک مرز بی‌انتها میان گذشته و آینده برای توصیف تجربهٔ انسان از زمان نامناسب است. ما مشاهده کرده‌ایم که مکانیزم‌هائی در مغز ما مسئول این است که رویدادهای متوالی تا یک مرز حدود ۳ ثانیه را با هم ترکیب کنند (آزمایش مترونوم). سپس دیده‌ایم که محتوای آگاهی فقط شانس بقا برای مدت ۳ ثانیه را دارد (مکعب نِکِر)، و در این مدت همیشه فقط یک محتوای آگاهی وجود دارد. و بالاخره ما دیدیم که اطلاعات فقط تا حدود

۳ ثانیه می‌تواند به عنوان یک واحد ادراک بشود. بدین خاطر ما فرض می‌کنیم که مغز ما یک مکانیزم وحدت‌بخشی در اختیار دارد که آنچه را به صورت متوالی قرار می‌گیرد در یک الگوی بسته شکل می‌دهد، در حالی‌که به حداکثر مرز زمانی این ترکیب در حدود ۳ ثانیه نیاز داریم. آنچه ترکیب می‌شود محتوای آگاهی است و برای ما به صورت زمان حال به نظر می‌رسد. وحدت‌بخشی به طور عینی در طول زمان گسترش نمی‌یابد و پایه‌ای برای تجربهٔ ما از اشیا در حال حاضر است و زمان حال دارای گسترش زمانی حداکثر ۳ ثانیه است.

حداکثر محدودیت زمانی با سه ثانیه نشان داده شده است. طبیعتاً محتوای آگاهی می‌تواند زمان کوتاه‌تری را نیز دربرگیرد. بدین ترتیب فقط گفته شده است که ما از حداکثر مرز زمانی زمان حال عینی نمی‌توانیم تجاوز کنیم. بدین ترتیب باید قابل قبول باشد که برای این محدودیت تفاوت‌های فردی وجود داشته باشد. نزدِ یکی می‌تواند این دامنه ۲ ثانیه و نزدِ دیگری ۴ ثانیه طول بکشد، که در این مدت تجربهٔ آنها به عنوان زمان حال ظاهر می‌شود. با میانگین تقریبی می‌توان فرض کرد که مرز حدوداً ۳ ثانیه است.

با امکان وحدت‌بخشی رویدادهای متوالی در یک گشتالت زمان حال ما در مورد یک مکانیزم مهم صحبت کرده‌ایم که برای آگاهی ما مطرح گردیده است. در اینجا چارچوب زمانی تعریف می‌شود که در این چارچوب زمانی آگاهی می‌تواند ظاهر گردد. این چارچوب زمانی نمی‌تواند به طور دلبخواهی افزایش یابد و این چارچوب در جهت بیشتر شدن محدود گردیده، زیرا توانائی ترکیب را نمی‌توان به طور دلبخواهی افزایش داد.

با این اعتقاد، ما به تجربهٔ زمان حال مفهوم جدیدی می‌دهیم، زمان حال، زمان حال عینی، کاملاً مستقل نیست، بلکه به محتوای آگاهی وابسته است، و محتوای آگاهی الزاماً همیشه زمان حال است و از این رو احساس زمان حال است. ولی «زمان حال» خود محتوای آگاهی نیست. به نظر می‌رسد که ما در تفکر به این محتوا زمان حال می‌دهیم. ولی تفکر در مورد زمان حال محتوای

آگاهی می‌شود و این محتوا دوباره به صورت زمان حال تجربه می‌شود. ما در اینجا با دو زمان «حال» سر و کار داریم که هر کدام معنی متفاوتی دارد.

ماشین زمانی مغز ما نخست بدین منظور وجود ندارد که زمان را در اختیار ما بگذارد، بلکه امکان‌پذیر می‌سازد که تجربه و رفتار ما به صورت منظم صورت گیرد. ماشین زمانی چارچوب صوری «چرائی» را ایجاد می‌کند و بدین ترتیب «چیستی»، امر دیده، شنیده و لمس شده، این امکان را می‌دهد که خود را نشان دهند. اگر یک بار دیگر به سؤال خود «چگونه انسان به مفهوم زمان می‌رسد؟» فکر کنیم، می‌توانیم تعیین کنیم که راه دست یافتن به جواب از طریق تجربه و تحلیل ساختار صوری تجربهٔ ما بازخواهد شد. آزمایشات نشان داده که زمان حال ــ و از این رو آگاهی ما ــ مانند زینی بر پشت زمان قرار دارد که ما روی آن می‌نشینیم و از دو جهت عکس به زمان، نگاه می‌کنیم: به گذشته و به آینده.

۸

«زمان حال» ــ راه رسیدن به ادراک فعال

ما در بحث در زمینهٔ ناهم‌زمانی، تشخیص و توالی در تشریح زمان حال ذهنی به زمان حال برخورده‌ایم. در این مرحله از تجربهٔ ما امری روشن می‌گردد که امکان دارد تا به حال از دید ما مخفی بوده است. مسئلهٔ جدید گذر از **نافعالی** به **فعال بودن** است، یعنی گذر از تسلیم شدن نافعال در برابر زمان، به ساختاربندی فعال در زمان.

هنگامی که ما با محرک‌های حسی روبه‌رو می‌شویم که قصد ما تعیین هم‌زمانی و یا ناهم‌زمانی آن است، ما به عنوان شنونده به مکانیزم اعضای حسی و مغز خود وابسته هستیم. این امکان که چیزی را به صورت ناهم‌زمان ثبت نمائیم به طرز کار اعضای حسی مربوط می‌شود و خارج از کنترل آگاهانه و یا عمل فعال است. هنگامی که رویدادها باید مشخص شوند، ما قدرت تصمیم‌گیری نداریم و هم‌چنین هیچ امکانی برای عمل فعالانه وجود ندارد. مکانیزمی که بدین منظور گسترش یافته نمی‌تواند به طور ارادی تغییر یابد. درک توالی رویدادها ثبت نافعالانه از توالی این رویدادها می‌باشد. مطابق با این مسئله، زنجیرهٔ رفتاری نیز به طور خودکار عمل می‌کند. هنگامی که ما به محرک‌ها واکنش نشان می‌دهیم، این مسئله یک ثبت نافعالانه است، واکنش به مکانیزم‌هائی وابسته هستند که برای ما هیچ جای بازی نمی‌گذارند.

از حداقل زمان معین برای واکنش، شناخت رویدادها و یا جدا ساختن محرک‌های ناهم‌زمان نمی‌توان تجاوز کرد، و یا به طور ارادی آن را تحت تأثیر قرار داد. روندهای خودکار در اعضای حسی و در مغز مسئول هستند که،

مانند یک دریافت‌کنندهٔ نافعال مانند دستگاه رادیو و یا تلویزیون، بدون امکان برخورد فعالانه و یا کنترل، پدیده‌های دنیای خارج را ثبت می‌کنیم.

هنگامی که ما به **زمان حال** می‌رسیم، تسلیم شدن به سرشت ما تغییر پیدا می‌کند. ما در سطح زمان حال عینی به طور نافعال تسلیم محیط نمی‌شویم. چگونه می‌توانیم این مسئله را برای خود روشن سازیم؟ مثلاً، به اشکال قابل حرکت فکر کنیم. ما مشاهده نموده‌ایم که می‌توانیم مکعب نِکِر را به طور ارادی سریع‌تر حرکت دهیم. با مترونوم می‌توانیم ۳ ضربه را به جای ۲ ضربه با هم ترکیب کنیم (تا حدی که فاصلهٔ زمانی زیاد نباشد). این امکان انتخاب نشان می‌دهد آن چیزی که به آگاهی ما می‌رسد تنها به موقعیت محرک وابسته نیست. همراه با این امکان که توالی‌هائی راکه به هم مربوط است با هم ترکیب نمائیم، امکان یک مداخلهٔ فعال است که شکلی را ایجاد نمائیم. آن چیزی که به وحدت درمی‌آید تنها توسط محرک‌های محیطی و روندهای قبل از آن تا سطح تشخیص تعیین نمی‌گردد، بلکه اساساً توسط آن چیزی تعیین می‌گردد که فرد با دنیای محرک مواجه می‌شود. آنچه ما می‌بینیم و می‌شنویم و آنچه ادراک می‌کنیم، نتیجهٔ یک شناخت فعال و نه یک ثبت نافعال است.

همان‌طور که ما با مشاهدات مختلف روشن ساخته‌ایم، این آزادی برای وحدت ساختاری محدودیت زمانی حدود ۳ ثانیه دارد. مکانیزم‌های لازم برای وحدت‌بخشی یا ترکیب نمی‌توانند تعداد زیادی اجزا را برای وحدت با هم ترکیب کنند، به طوری که به صورت زمان حال به نظر برسند. ولی در عین حال یک چارچوب زمانی آزادی وجود دارد ولی یک آزادی نسبی، بدین خاطر است که ما معمولاً خود را کاملاً جدا از محیط احساس نمی‌کنیم. ولی اگر سعی کنیم که این کار را انجام دهیم از واقعیت دور خواهیم شد مانند، حالت توهم.

ما با امکان کنترل فعال در ترکیب زمانی در مورد اینکه چگونه دنیا را درک می‌کنیم به ادراک بهتری نائل خواهیم آمد. آنچه دیده، شنیده و یا احساس می‌شود نمی‌تواند هربار در یک جعبهٔ ۳ ثانیه‌ای با هم بسته‌بندی گردد و آگاهی

را ایجاد کند. این بستهٔ ۳ ثانیه‌ای فقط بزرگ‌ترین اجزای گشتالتی هستند که امکان‌پذیر هست و شاید مطبوع‌ترین آنها، همان‌طور که ما در مبحث بعدی در بحث پدیدهٔ زیباشناسی می‌توانیم ببینیم. براساس موقعیت، می‌تواند وحدت زمانی کوتاه‌تری ایجاد شود. هنگامی که موقعیت خاصی مطرح است و یا هنگامی که علاقه‌ای ابراز می‌گردد، زمان حال می‌تواند کوتاه‌تر گردد. این تنوع امکانات برای ادراک‌کننده امکان‌پذیر می‌سازد که فرد به طور فعال در ادراک و شناخت خود شرکت نماید. تا حدی با مطرح نساختن چرائی، و هم‌چنین مطرح نکردن مدت وحدت‌یابی رویدادهای متوالی در یک واحد، می‌توان دریافت که شناخت دنیا چه جهت‌یابی پیدا می‌کند. با وجود گوناگونی زمانی، امکان انتخاب و شناخت از نقطه‌نظر محتوائی ایجاد می‌شود. با وحدت‌بخشی مختلف، ادراک و یا شناخت در ارتباط با موضوع به طور کلی امکان‌پذیر می‌شود.

من قصد دارم با یک مثال دیگر به طور ساده ثابت نمایم که تجربهٔ ما از دنیا از طریق حواس ما در حقیقت فعال است و نه صرفاً نافعال. یک مثال در زمینهٔ بینائی به منظور روشن شدن بیشتر انتخاب می‌شود و در اینجا به طور کلی برای بیان اصول ادراکی صادق است. این اصل که در اینجا برای نمایش صادق است عبارت است از: هر عمل شناختی، هر ادراکی دال بر صحت یا سقم فرضیه‌ای است که هر فردی در مورد دنیا، یا طریق پدیدار شدن و یا رفتار دیگری یا در مورد خودش دارد. این فرضیه کارکرد فعالانهٔ شناخت است، حتی هنگامی که شناخت خود نیز کاملاً آگاهانه نیست. مثال ساده‌ای که در اینجا قصد دارم به‌کار ببرم عبارت است از «طرح‌های مجازی».

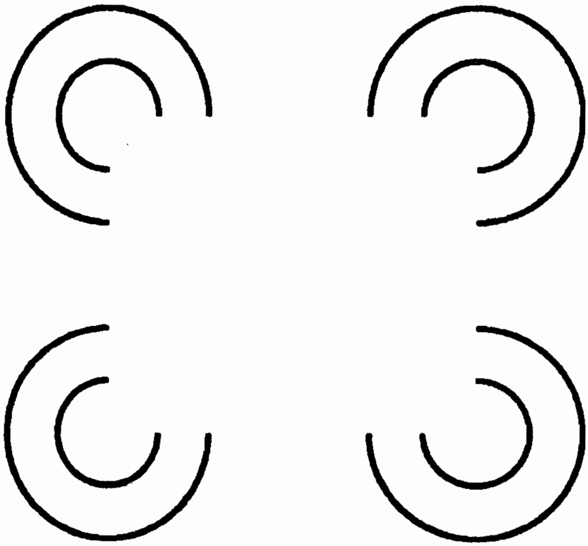
در تصویر ۱۲، طرز قرارگرفتن خاص خطوط یک موقعیتی ایجاد کرده که برای بیننده این گمان را پیش می‌آورد که در اینجا واقعاً یک مربع باید وجود داشته باشد. فرضیه در مورد وجود مربع وابسته به این امر است که مربع واقعاً دیده می‌شود. بدین ترتیب متوجه می‌شویم که طرح‌ها توسط مغز ایجاد

می‌شوند (و همین‌طور طرح‌های مجازی) که از لحاظ فیزیکی وجود ندارند. به خصوص قابل توجه است که مربعی که در واقع وجود ندارد با روشنی بیشتر تمیز داده می‌شود.

در تحقیقات جدید در زمینهٔ ادراک، این مکانیزم برای تفسیر محرک‌های واقعی ارائه شده و «از بالا به پائین» (top-down) و برعکس از «پائین به بالا» (bottom-up) نامیده شده است. top-down یعنی از سر یا بهتر از مغز به پائین، به سمت اندام‌های حسی مشخص می‌شود که چه چیز باید ادراک شود.

هنگامی که ما در مورد تجربهٔ زمانی فکر می‌کنیم، به این معنی است که با امکان وحدت‌بخشی رویدادها به صورت واحد و تصمیم‌گیری نسبتاً آزاد در مورد آن و مسئله‌ای که به این وحدت و با ادراک کلی مربوط می‌شود از بالا به پائین (top-down) امکان‌پذیر می‌شود. ولی تا این مرحله تجربهٔ زمانی پائین به بالا (bottom-up) قانون است. بدین ترتیب جریان اطلاعات از اندام‌های حسی به مغز می‌رود که براساس فرضیات باید تفسیری صورت گیرد، و منظور از پائین به بالا (bottom-up) این است که ثبت نافعال صورت می‌گیرد.

مفهوم شکل‌بندی فعال تنها برای ادراک صادق نیست، بلکه به صورت خاصی برای تفکر و حل مسائل نیز صادق است. من می‌خواهم با مثال دیگری معنی یک فرضیه (یا آن‌چنان که در اینجا باید گفت ـ یک پیش‌داوری قبلی) را در مورد یک موقعیت در جلو روی قرار دهم. هنگامی که به خواننده این تکلیف داده می‌شود که با یک خط مستقیم یک چهارگوش را به ۳ مثلث تقسیم کند، برخی اظهار می‌کنند که این مسئله امکان‌پذیر نیست. هنگامی که می‌خواهیم یک چهارگوش رسم کنیم و از آن مثلث به دست آوریم، اگر زوایای روبروی هم قرار گرفتهٔ چهارگوش را به یکدیگر متصل کنیم، همواره فقط دو مثلث به دست خواهد آمد و فرقی نمی‌کند که چهارگوش یک مربع، یک مربع مستطیل یا یک ذوزنقه یا یک متوازی‌الاضلاع باشد.



تصویر ۱۲

نخست به نظر می‌رسد که حل این مسئله امکان‌پذیر نیست. این عدم امکان فقط در ارتباط با این فرض و یا در ارتباط با این پیش‌داوری است که یک مربع به طور عادی چگونه به نظر می‌رسد. هنگامی که ما مسئلهٔ ارائه شده را تغییر بدهیم و در مورد آن فعال و خلاقانه فکر نمائیم، و هنگامی که ما راه فرعی را انتخاب کنیم، ناگهان مسئله قابل حل به نظر می‌رسد. خوانندهٔ کتاب در تصویر ۱۳ یک چهارگوش را می‌بیند که یک خط مستقیم آن را قطع کرده است که در حقیقت چهارگوش را به سه مثلث تقسیم می‌کند.

مثال دیگر از نوشته‌های ادبی ارائه می‌گردد که امکان دارد برای گفتگو در یک مهمانی مناسب باشد تا افراد را بانشاط کند. آیا خواننده می‌تواند جملهٔ لاتین زیر را بفهمد؟ Lux ardus e vinque البته این جمله اصلاً لاتین نیست. اگر انسان کلید صحیحی در دست داشته باشد، جمله را به صورت زیر می‌خواند: «looks are deceiving» و خواننده‌ای که کمی زبان فرانسوی می‌فهمد چگونه جملهٔ فرانسوی زیر را می‌خواند:

Pis-terre, pis-terre

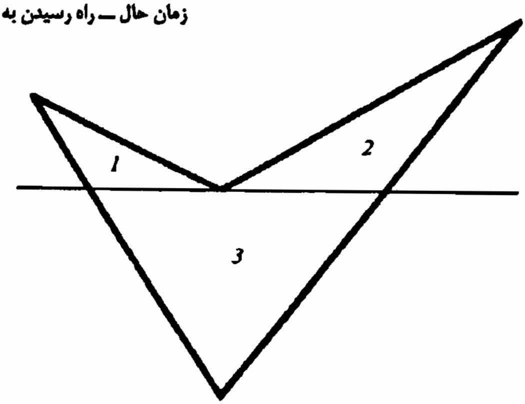
Pomme qui n'y terre

Ahl de ouilles fenil coup ne qu'y perd.

It put terrine et pomme qu'y n'échelle

Iéne équipe soeur verrou elle.

پدیده‌های مورد بحث در اینجا در زمینهٔ ادراک و شناخت بیشتر از نیم قرن است که به خصوص از طرف روان‌شناسان گشتالتی وسیعاً مورد بررسی قرار گرفته است. قوانین بسیاری در مورد ادراک که از جانب روان‌شناسان گشتالتی فرمول‌بندی شده است به صورت یک قانون خلاصه شده است، یعنی قانون به هم پیوستگی. این قانون می‌گوید که آنچه همیشه به آگاهی ادراک‌کنندهٔ ما می‌رسد، به شکلی به هم پیوسته ظاهر می‌شود. هنگامی که یک محرک مبهم است، براساس فرضیه‌های ما محرک طوری شکل می‌گیرد و یا تغییر می‌کند که محتوا به طرزی روشن و آشکار وارد آگاهی می‌شود. به عبارت دیگر، شناخت به هیچ هرج و مرجی اجازهٔ ورود نمی‌دهد، چیزی همیشه معلوم است. و همیشه محرک ارائه‌شده براساس نیاز به نظم‌بندی هرج و مرج موجود را با توجه به نظم و ترتیب ذهنی به نظم درمی‌آورد. این مسئله با توجه به زمان حال بدین معنی است که هر چیزی که در زمان حال است حتی اگر برای مدت کوتاهی در زمان حال باشد، بدین خاطر به شکل منظم‌تر، روشن‌تر و واضح‌تری خواهد بود. رنه دکارت در نوشتهٔ معروف خود ***روش به‌کاربردن صحیح عقل و تحقیقات علمی*** چهار قانون تفکر را فرمول‌بندی می‌کند که در تجزیه و تحلیل مسائل باید به‌کار برده شود. نخستین قانون می‌گوید، «هیچ‌گاه هیچ چیز را حقیقت نپندارم جز آنچه درستی آن بر من بدیهی شود، یعنی از شتاب‌زدگی و سبق ذهن سخت بپرهیزم و چیزی را به تصدیق نپذیرم مگر آنکه در ذهنم چنان روشن و متمایز گردد که جای هیچ‌گونه شکی باقی نماند». نیاز به روشنی و وضوح برای آگاهی ادراک‌کننده در حقیقت غیرلازم است، زیرا در اینجا روشنی و وضوح به خودی خود ظاهر می‌گردد.



تصویر ۱۳

رنه دکارت برای تکمیل این مسئله قوانین دیگری را ذکر می‌کند از جمله: «هر یک از مشکلاتی را که به مطالعه درمی‌آورم تا می‌توانم و به اندازه‌ای که برای تسهیل حل آن لازم است به اجزا تقسیم نمایم». در این قانون روش تقلیل‌گرایانه مورد توجه قرار می‌گیرد که در کارهای علمی معمول گردیده است. قانون سوّم می‌گوید: «افکار خویش را به ترتیب جاری می‌سازم و از ساده‌ترین چیزها که علم به آنها آسان‌تر باشد آغاز کرده کم‌کم به معرفت مرکبات برسم و حتی برای اموری که طبعاً تقدم و تأخر ندارد ترتیب فرض کنم». به منظور اجرای این قوانین، نویسنده سعی نموده است که سلسله‌مراتب تجربهٔ انسان را از زمان گام به‌گام از ساده‌ترین تا پیچیده‌ترین مورد بحث قرار دهد. قانون چهارم می‌گوید: «در هر مقام شمارهٔ امور و استقصار را چنان کامل نمایم و بازدید مسائل را به اندازه‌ای کلی سازم که مطمئن باشم چیزی فروگذار نشده است.»[1] انجام دادن این امر طبیعتاً مشکل است و البته انسان باید تلاش نماید، ولی انسان به طور کلی نمی‌تواند بگوید که آیا در این امر موفق خواهد بود یا نه.

---

۱. رنه دکارت، *گفتار در روش راه بردن عقل*، ترجمهٔ محمدعلی فروغی.

۹

ساختار زمانی شعر

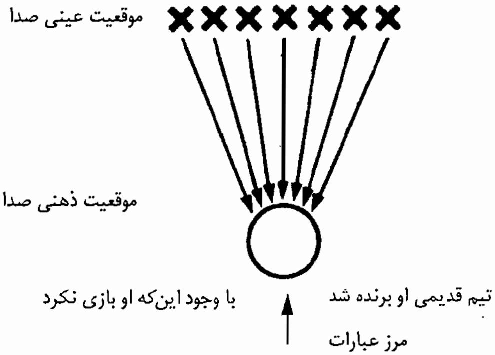
ما می‌توانیم در هنگام صحبت کردن سازمان‌بندی واحد ادراکی و واحد شکل‌بندی را در فاصلهٔ زمانی سه ثانیه مشاهده کنیم. هنگامی که فردی صحبت می‌کند، هر واحد گفتاری متوالی به طور متوسط سه ثانیه طول می‌کشد، هر واحد گفتاری با یک مکث کوتاه خاتمه می‌یابد و سپس واحد دیگر به دنبال آن می‌آید. تقسیم‌بندی زمانی هنگام صحبت کردن به خاطر نیاز ما به تنفس صورت نمی‌گیرد. انسان بدین خاطر مکث‌های ظاهر شده در فاصله‌های منظم را به عنوان مکث تنفسی نشان نمی‌دهد، بلکه بیشتر به عنوان مکث‌های زمانی طراحی شده ظاهر می‌سازد که در این مکث‌ها هربار واحد گفتاری بعدی آماده می‌گردد. مکث‌ها در حقیقت به واحد گفتاری بعدی و نه به آنچه قبلاً گفته شده تعلق دارد. این الگوی زمانی را انسان در گفتگوهای خودبه‌خودی مشاهده می‌کند. هنگامی که فردی با صدای بلند کتاب می‌خواند، الگوی آهنگین غالباً قابل شناخت نیست. این امر بدین خاطر است که سخن‌گو در هنگام خواندن از لحاظ فکری خود را برای واحد گفتاری بعدی آماده نمی‌سازد، بلکه فقط چیزی را که نوشته است دوباره ارائه می‌دهد. خواننده در اینجا نمی‌تواند ریتم معمولی گفتار را داشته باشد، زیرا او سعی می‌کند آنچه را نوشته شده از لحاظ فکری دقیقاً اجرا کند.

مکث‌های ساخته‌شده به‌این خاطر معنی‌دار است که موجب صحیح صحبت کردن می‌شود. برای اینکه هر ارتباطی صورت گیرد، آن‌چه به صورت زبانی بیان می‌شود باید در یک ساختار جمله‌ای ارائه گردد که شنونده را قادر

سازد که مطلب را بفهمد. من قبلاً در بحث از توالی رویدادها مثلاً در این مورد که «زمان چیست؟» در مورد این مسئله صحبت کرده‌ام (فصل ۶). به راحتی قابل تصور است که سازمان‌دهی از قبل توالی صحیح کلمات در یک جمله براساس قوانین ترکیبی به طور دلبخواهی نمی‌تواند در آینده ادامه یابد. محدودیت طبیعی طرح از قبل آماده شده در گفتگوی خودبه‌خودی آشکارا به نظر می‌رسد که سه ثانیه طول می‌کشد.

آیا ریتم اساسی زمانی به زبان خاصی که ما به آن صحبت می‌کنیم، مثلاً زبان آلمانی، محدود است، و یا به طور کلی این ریتم برای همهٔ زبان‌ها معتبر است؟ آیا می‌تواند این‌چنین باشد که قوانین خاص ساختار جمله، یعنی ترکیب زبان ما، به الگوی زمانی ۳ ثانیه محدود است؟ در جواب به این سؤال نویسنده چند زبان دیگر را بررسی کرده است، مثلاً زبان چینی و یا زبان ژاپنی، و این زبان‌ها از لحاظ ترکیبی هیچ شباهتی با زبان آلمانی ندارند. نویسنده باید اقرار نماید که زبان چینی و یا زبان ژاپنی را نه می‌تواند صحبت کند و نه می‌تواند بفهمد، معهذا با این زبان‌ها آزمایشاتی به عمل آورده است. این امر ساده‌تر از آن که انسان حدس می‌زند امکان‌پذیر بوده است. در دیداری از چین و ژاپن غالباً موقعیت‌هائی دست می‌دهد که گفتگوهائی به زبان‌های دیگر شنیده شود. نویسنده با وجود این‌که حتی یک کلمه از این زبان‌ها را نمی‌توانست بفهمد، با کمک یک کورنومتر توانست تقسیم‌بندی مکث‌ها را در گفتگوی افراد مختلف تقریباً به طور دقیق مشخص کند. نتیجه این بود که ریتم زمانی یکسانی همانند زبان‌های غربی مشاهده شد. هربار گفتار به مدت سه ثانیه توسط یک مکث کوتاه قطع می‌شد و به دنبال آن واحد گفتاری بعدی ذکر می‌گردید. شاید برای این مشاهده مفید بود که نویسنده زبان چینی و زبان ژاپنی را نمی‌فهمید و بدین خاطر می‌توانست دقیقاً توجه خود را روی جریان زمانی صحبت متمرکز نماید، بدون اینکه محتوای زبان حواس او را منحرف کند. اگر در گفتار خودبه‌خودی زبان چینی و ژاپنی الگوی زمانی مشترکی مانند زبان آلمانی قابل تشخیص باشد، این الگوها را نمی‌توان به سادگی با قوانین

ترکیبی تعیین کرد، بلکه احتمالاً توسط اصول سازمان‌بندی زمانی مغز انسان به وجود می‌آید و اعتبار عمومی دارد.



تصویر ۱۴

در بررسی الگوهای زمانی در گفتار کودکان این یافته تأیید شد. در کودکان انگلیسی‌زبان در سنین مختلف مشخص شد که صرف نظر از سن کودکان همان الگوی زمانی را نشان می‌دهند، یعنی هربار با واحد گفتار زمانی حدود سه ثانیه صحبت می‌کنند. این مشاهده بدین خاطر مهمّ است که کودکان به خصوص کودکان کمتر از ده سال خیلی کندتر از بزرگسالان صحبت می‌کنند. مع‌هذا آنها الگوهای اساسی زمانی با ریتم سه ثانیه را حفظ می‌کنند. ما مشاهده نموده‌ایم که در هنگام گفتگو جهت‌یابی زمانی در جهت ریتم معینی وجود دارد که به فرهنگ و سن فرد گوینده ارتباطی ندارد. بدین خاطر حدس می‌زنیم که در اینجا مسئله مربوط به یک پدیدهٔ جهانی باشد که برای تمام انسان‌ها صادق است. شاید یک برنامهٔ زمانی به‌ارث برده‌شده وجود دارد که اساس تمام زبان‌ها است.

مؤثر بودن ساختار زمانی با آزمایشاتی اثبات می‌شود که موقعیت زمانی صداها را باید در ارتباط با یک جملهٔ شنیده‌شده مشخص نماید. آزمودنی توسط گوشی که روی سر قرار می‌گیرد و از آن صدا منتقل می‌شود جملهٔ خاصی را مثلاً «با وجود این که او در تیم بازی نکرد، تیم قدیمی او برنده شد»

می‌شنود. در گوش دیگر یک صدای کوتاه، یک تیک، شنیده خواهد شد. تکلیف آزمودنی این است که بگوید در چه زمانی تیک را شنیده است. موقعیت واقعی تیک (تصویر ۱۴) به طور اتفاقی در حین آزمایش تغییر داده می‌شود. گاهی از اوقات تیک ضمن کلمهٔ «بازی کردن» و یا قبل از این کلمه می‌آید. و یا گاهی از اوقات در ضمن کلمهٔ «برنده شدن» یا «تیم او» و یا بعضی از اوقات دقیقاً در مرز عبارات می‌آید، بنابراین در هر مکانی که مرز ترکیبی را نشان می‌دهد. زبان‌شناسان این واحد ترکیبی را، مثلاً «با وجود این‌که او بازی نکرد» یک عبارت در نظر می‌گیرند. ضربه‌های مختلف در تصویر ۱۴ زمان‌های احتمالی را نشان می‌دهد که در این زمان‌ها تیک به صورت عینی ارائه شده است. هنگامی که از آزمودنی پرسیده می‌شود که چه موقع صدا را شنیده است، آزمودنی‌ها به طور قابل توجهی مرز عبارات را ارائه می‌دهند و برای آنها امکان‌پذیر نیست که موقعیت‌های واقعی را مشخص کنند.

در این مورد، تغییر موقعیت ذهنی صدا در چنین مرزهائی دال بر ساختار زمانی زبان است و در اینجا دربارهٔ شنونده است. زبان از لحاظ زمانی طبقه‌بندی می‌شود و چیزی که به طور عینی برای چارچوب زمانی مناسب نباشد، با ساختار اصلی زمانی سازگار خواهد شد. در محدودهٔ واحد گفتار (یک عبارت)، یک تیک رویدادی بی‌معنی است. تیک می‌تواند در مرز گذاشته شود، به این صورت که روی مرز تأکید شود.

زبان‌شناس آمریکائی جی.گ. مارتین[1] چندی قبل اظهار نموده است که چه چیزی می‌تواند جنبهٔ مثبت سازمان‌بندی ریتمیک در یک زبان باشد. او تأکید نموده است که گفتار و شنیدار در یک زبان، مثلاً در یک مکالمه، فعالیت‌های دینامیک هم‌زمان هستند. هنگامی که فردی به صورت ذکرشده صحبت می‌کند، شنونده خود را با ریتم صحبت فرد سخنگو سازگار می‌سازد. شنیدن با گفتار هم‌زمان می‌گردد. ریتم سه ثانیه‌ای گفتار همان مدت زمان را

---

1. J.G.Martin

برای ریتم شنیداری تعیین می‌کند. وجود این مکانیزم برای شنونده نکتهٔ بسیار مثبتی است: شنونده سپس خیلی سریع می‌تواند در یک واحد گفتاری پیش‌بینی کند که جمله چگونه ادامه پیدا خواهد کرد. این بدان معنی است که ریتم گفتار و هماهنگی ریتم میان شنونده و گوینده تا حد زیادی مطابق می‌گردد. بدین خاطر می‌توانیم فرض کنیم که فهم زبان به طور اساسی آسان‌تر می‌شود.

هنگامی که نویسنده همواره روی محدودیت تجربهٔ ما تأکید می‌کند، این امر نشانگر موقعیتی است که هنوز می‌تواند بامفهوم‌تر گردد: احتمالاً این امور معنی‌دار هستند و حدوداً یک مفهوم صرفه‌جویانه دارند. هنگامی که گوینده واحد گفتار را هربار به مدت دلبخواه تولید می‌نماید و به صورتی که شنونده نتواند صحبت گفته‌شده را پیش‌بینی نماید، احتمال گفتگو محدود می‌گردد. ما یک تصور از چنین محدودیتی را هنگامی به دست می‌آوریم که به صدای فردی گوش می‌کنیم که متنی را سریع می‌خواند. شنونده نمی‌تواند خود را با الگوی زمانی در اختیار گذاشته به طور صحیح سازگار نماید. به عنوان یک قانون، فهم مطلب شنیده‌شده کاهش می‌یابد. مشکل بودن گوش کردن به فردی که لکنت زبان دارد احتمالاً بدین خاطر است که ریتم شنیداری نمی‌تواند با ریتم گفتاری قسمت‌قسمت‌شده سازگار گردد. آموزش صحیح فن سخنوری شامل تکوین ساختار ریتمیک گفتار می‌باشد، و در حقیقت، در ابتدا، با آگاه کردن دانشجو از آن همراه است.

نویسنده معتقد است که فقط در یک قلمرو به طریق قانع‌کننده‌ای نشان داده می‌شود که زبان ما در یک چارچوب الگوی اساسی زمانی حدود سه ثانیه قرار دارد و شامل زمان حال ذهنی می‌باشد و آن عبارت است از هنر شعر. نویسنده در استنتاج اشعار برای بحث‌های خود با توجه به‌گفته‌های ارنست یونگر[1] احساس نموده است که «شعر پاره‌ای از جوهر انسان است، نه پاره‌ای

1. Ernst Jünger

از ساز و برگ او».

نویسنده برای اینکه بحث خود را بهتر اثبات نماید از خواننده خواهش می‌نماید که شعر زیر را تنها برای خود و یا برای دیگران بلند بخواند. این شعر از زمان قرون وسطی است و توسط گوتفریدفون استراس‌بورگ [1] سروده شده است:

فردی که هیچگاه به درد عشق مبتلا نشده است،
هیچگاه عشق به عشق رخ نمی‌دهد
رنج بدون عشق ظاهر می‌گردد
عشق هرگز نمی‌تواند بدون درد باشد.

خواننده در هنگام خواندن متوجه می‌شود که هیچ سطر شعر از حدود سه ثانیه بیشتر تجاوز نمی‌کند. این امر می‌تواند یک امر تصادفی باشد و یا در ارتباط با توانائی نویسنده که دقیقاً اشعاری را انتخاب کند که از چنین سطوری تشکیل شده باشد. ولی اگر انسان این پرسش را دقیق‌تر بررسی کند، به خاطر ارتباط عجیبی که در اینجا به طور روشن میان مدت شعر، زمان گفتارزبانی و تجربهٔ ذهنی زمان حال وجود دارد، احساس بیقراری و ناآرامی خواهد کرد و سپس نتیجهٔ زیر به دست می‌آید: در ۲۰۰ شعری که نویسنده بررسی کرده است، اغلب حدوداً سه‌چهارم اشعار میان دو و سه ثانیه طول می‌کشد. حد متوسط مدت برای تمام سطور مورد بررسی حدود ۳/۱ ثانیه بود. این بدان معنی است که اشعار در زبان آلمانی آشکارا با توجه به مدت شعر به سمت یک الگوی اساسی زمانی جهت داده می‌شود.

دلیل این امر چه چیزی می‌تواند باشد؟ این امر در ارتباط با قوانین جمله‌بندی زبان نیست، زیرا طولانی ساختن سطور به طور دلبخواه امکان‌پذیر بوده است. آیا مدت زمان شعر مانند واحد گفتار یک پدیدهٔ جهانی است که در

1. Gottfried von Strassburg

تمام زبان‌ها صادق است. یک اقبال غیرمنتظره باعث شد که نویسنده با شاعر آمریکائی فردریک ترنر[1] تماس پیدا کند. او به خصوص به مسئلهٔ زمان در غزل علاقه‌مند بود. ترنر با مشاهدات نویسنده در مورد مدت اشعار در زبان آلمانی برانگیخته شد که اشعار زیادی را در زبان‌های مختلف بررسی نماید. این مشاهدات سیستماتیک زبان‌های انگلیسی، فرانسوی، چینی، ژاپنی و لاتین و یونانی قدیم را شامل می‌شد.

تحقیقات کمتر سیستماتیکی در زمینهٔ شمارش سیلاب‌ها برای زبان‌های اسپانیولی، ایتالیائی، مجارستانی، سلتی، روسی، ایپو[2] (گینه جدید) و ندمبو[3] (زامبیا) صورت گرفت. برای اشعار ایپو و. ندمبو شیفن‌هول[4] و آیبل آیب‌سفلت[5] در انستیتو ماکس‌پلانک بخش فیزیولوژی رفتار مسئول بودند.

نتیجهٔ عجیب تمام این مشاهدات این است که در تمام زبان‌ها ترجیح قابل توجه سه‌ثانیه‌ای مشاهده شده است. این امر برای زبان‌هائی که در حال حاضر صحبت می‌شود و هم‌چنین برای زبان‌های لاتین و یونانی قدیمی صادق است، هنگامی که ما فرض می‌کنیم که گفتار در عصر قدیم تقریباً با همین سرعت عصر ما صورت می‌گرفته و این فرض را به راحتی می‌توان انجام داد.واحد سه‌ثانیه‌ای در اشعار یک پدیدهٔ جهانی است که در تمام زبان‌ها صادق است. احتمالاً در اینجا یک منتقد ادبیات اظهار خواهد کرد که این اظهارات حدوداً برای شعر شش بحری، شعر پنج بحری و الکساندریه (وزن‌های متداول شعر اروپایی) صادق نمی‌باشد. مدت این‌گونه اشعار به طور کلی از مرز سه ثانیه تجاوز می‌کند. این مسئله صحیح است، ولی نویسنده از خواننده تقاضا می‌کند که چنین اشعاری را به دست بگیرد و بلند بخواند و یا اگر شعری را از حفظ می‌داند بلند آن را بخواند. در هنگام خواندن این‌گونه اشعار متوجه می‌شویم که این اشعار از لحاظ زمانی تقسیم‌بندی می‌شود و در شعر مکثی به وجود

1. Frederick Turner
2. Eipo
3. Ndembu
4. W.Schiefenhövel
5. Eibl-Eibesfeldt

می‌آید. با صحبت در مورد هریک از این اشعار متوجه می‌شویم که هریک از این سطور از لحاظ زمانی تقسیم می‌شود، و در شعر مکثی به وجود مـی‌آید. اشعار طولانی از لحاظ ریتم گفتار در حقیقت دو مصرع شعر هستند و زمـان بیشتر از سه ثانیه برای خواندن چنین اشعاری دلیلی برخلاف این قانون کـلی نیست که از لحاظ زمانی در چارچوبی قـرار مـی‌گیرد کـه ریـتم طـبیعی گـفتار حدود سه ثانیه قرار می‌گیرد. طول مدت شعر نوشته‌شده همواره با واحد شعر صحبت‌شده برابر نیست.

این مشاهدات این فرضیه را مطرح می‌کنند که قوانین یعنی ادراک زمـانی انسان را در مورد فعالیت‌های خلاقانهٔ شعری تحت تأثیر قرار مـی‌دهند. هـیچ دلیلی از نقطه نظر تاریخ هنری و از نقطه نظر ترکیبی وجود ندارد که بتوان آن را مسئول شناخت که بدین خاطر شاعر در تعداد زیادی از اشعار خود این مرز زمانی را حفظ می‌نماید. به نظر می‌رسد که دلیل این مسئله بیشتر این باشد که تجربهٔ زمانی ما از آغاز یک چارچوب زمانی را مشخص می‌کند که در ضمن آن اشعار می‌توانند ارائه شوند.

شـاید ایـن امـر هـم‌چنین بـدین مـعنی بـاشد کـه شـعر زمـان حـال هـربار به روش‌های مناسب و خوشایندی کامل می‌گردد. شاعر بـا شـعرهای هـنری الگویی را پیدا می‌کند که به بهترین وجه با ساختار صـوری تـجربهٔ زمـانی مـا مطابقت می‌کند. علاوه بر این، باید اضافه کرد که هر شاعر از آغاز این امـر را کشف می‌کند، حتی کسی که آزمایشات در زمـینهٔ تـحقیقات بـرای او نـاآشنا هستند. نتایج مستقلی در مورد یک اصل پایدار، یک پـایهٔ اسـاسی بـرای ایـن بحث است که تجربهٔ زمانی ما به طـور عـمومی / جـهانی چـارچـوب زمـانی کارهای هنری گفتار را تعیین می‌کند. این شعر سه‌ثانیه‌ای در غزل سؤال بعدی را مطرح می‌سازد: آیا به‌این تـرتیب خـلاقیت هـنرمند یک مـرز طـبیعی پیدا نمی‌کند؟ در اینجا برای خلاقیت مرزی پدیدار می‌گردد کـه مـنتج از سـاختار تجربهٔ زمانی ما است. فقط نباید این مرز را به طـریق مـنفی تـفسیر کـرد. فـرم به کارهای هنری تعلق دارد. بدون فرم، محتوا به دست نمی‌آید.

نویسنده می‌خواهد با این مشاهدات پیشنهاد نماید که فرم‌های لازم برای کار هنری می‌توانند توسط خصوصیت بیولوژیکی ما تعیین گردند. ساختار صوری یک شعر نه‌تنها از تاریخ هنری سرچشمه می‌گیرد، بلکه با مشاهدات موجود می‌توانیم بدون اینکه این امر برای ما نخست آگاهانه باشد و بدون اینکه قضاوت ارزشی برای ما داشته باشد امری عمیق‌تر را در نظر بگیریم. یک دلیل طبیعی آشکارا برای آن یافت می‌شود.

اشعاری وجود داشته و دارد که خصوصیت دیگری دارند. مثلاً اشعار گوته جوان و یا شعر آزاد هولدرلین[1]. خوانندهٔ کتاب می‌تواند مشخص کند که در این اشعار نیز یک چارچوب ریتمی قابل تعیین است که منتج از یک الگوی اساسی زمانی است. و این امر باعث جالب شدن برخی از اشعار می‌گردد، زیرا الگوی زمانی ثابت نقص می‌گردد. قابل توجه است که این امر فقط در مورد اشعار ذکرشده صادق است و انحراف از الگوی اساسی زمانی رخ می‌دهد. این بدان معنی است که واحد سه‌ثانیه‌ای در زبان تجاوز نمی‌کند، بلکه تغییر زمانی ریتم در واحد سه‌ثانیه‌ای اتفاق می‌افتد. واحد گفتاری می‌تواند خود را از سطر شعرهای نوشته‌شده آزاد سازد.

از طرف دیگر، موقعیت متفاوتی است در مورد اشعاری که شاعر می‌خواهد خود را از ساختار کلی واحد زمانی ۳ ثانیه آزاد سازد. یک چنین موردی در شعر «چه چیزی ما می‌خواهیم / یا ما چه کمبودی داریم» از گونتر گراس مشخص می‌گردد. در این شعر شاعر (این امر حداقل استنباط نویسنده است) توسط ساختار گفتاری اجتناب می‌کند که خود را با حساسیت ریتمی تطابق بدهد. مفهوم ترکیب زمان تا حدود سه ثانیه همچنین هنگامی ظاهر می‌شود که فردی به صدای خوانندهٔ شعر گوش می‌دهد. یک بررسی شعری نشان می‌دهد هنگامی که در یک شعر هجای کمتری است، گوینده کمی آهسته‌تر صحبت می‌کند، در مقایسه با شعری که هجای بیشتری دارد و یا

---

1. Hölderlin

مکث میان شعر طولانی‌تر می‌شود. به نظر می‌رسد که این امر یک تمایل طبیعی باشد که مدت زمان حال یعنی سه ثانیه به بهترین وجه مورد استفاده قرار گیرد، اگرچه این تمایل طبیعی خارج از کنترل آگاهانه قرار می‌گیرد و یا می‌تواند قرار گیرد.

این مسئله با توجه به واحد سه‌ثانیه‌ای با هنرهای دیگر مثلاً موسیقی چه ارتباطی دارد؟ آیا امکان دارد در اینجا اصول سازمان‌بندی را نشان دهیم که احتمالاً با زمان حال انسان در ارتباط باشد؟

هنگامی که من دربارهٔ مشاهدات ریتم سه‌ثانیه‌ای در حین گفتار و اشعار با متخصص زبان آلمانی و ژاپنی دانشگاه توکیو پروفسور تسوجی[1] صحبت کردم، او مرا به تماشای نمایش No (نو) دعوت کرد، بدون اینکه علت آن را ذکر کند. من در توکیو نمایش «اگوجی»[2] را دیدم و بدین خاطر که خود را به اندازهٔ کافی آماده نساخته بودم، موضوع داستان برای من کاملاً ناآشنا بود. بعد از مدّت کوتاهی برای من روشن شد که چرا آقای تسوجی مرا با یک لبخند دعوت کرده بود. اجرای نمایش با دو طبل همراه می‌شد که به برنامه چارچوب زمانی دقیقی می‌داد و در هر سه ثانیه یک ضربه به طبل نواخته می‌شد. بنابراین بازدیدکنندهٔ غربی با یک ساعت در دست می‌توانست جریان زمانی را در یک تأتر سنتی ژاپنی دنبال کند، بدون اینکه بتواند محتوای برنامه را بفهمد، ولی مفتون این واقعیت شود که در یک محیط فرهنگی کاملاً متفاوت، که با فرهنگ سنتی مشخص می‌شود، همان ساخت زمانی یکسان دوباره قابل تمیز است.

آیا ما می‌توانیم ساخت زمان مشابه را در موسیقی مشاهده کنیم؟ به نظر می‌رسد که مدت زمان هر موتیف (مضمون مکرر) موسیقی در این چارچوب زمانی باقی می‌ماند. مثلاً، می‌توان به تم **هلندی** سر گردان اثر ریچارد واگنر یا موتیف مشهور در موومان اول سمفونی پنجم بتهوون (سُل، سُل، سُل، می

---

1. Tsuji
2. Eguchi

بمل) فکر کرد. معروف است که می بمُل در موتیف بتهوون نیز بـا یک نـقطهٔ توقف مشخص می‌شود. با وجود اینکه موتیف خیلی کوتاه به نظر می‌رسد، با نقطهٔ توقف آن‌قدر طولانی شده که زمان حال آن را پر می‌کند. فقط هنگامی که یک نت موسیقی هنوز به زبان حال تعلق دارد عـنصری از سـاختار مـوسیقی است که آن را کامل می‌کند.

به نظر می‌رسد که احتمالاً تجربهٔ ما از زمان هم‌چنین بتوانـد بـرای تـجربهٔ موسیقی به عنوان چارچوب صوری مورد استفاده قرار گیرد. چارچوب زمانی احتمالاً توسط آهنگسازان به طور ذاتی درک و در نظر گرفته می‌شود. هنگامی که موسیقی از این چارچـوب زمـانی خـارج مـی‌شود تأثـیر آن روی شـنونده متفاوت خواهد بود. هنگامی که قادر نباشیم ساختمان موسیقی نوشته‌شده را به صورت یک واحد درآوریم، موسیقی خصوصیت دیگری پیدا خواهد کرد. از آنجا که نویسنده خود هیچ تحقیقی در زمینهٔ موسیقی ندارد و بدین خـاطر برای او مهم بود که این مشاهدات در مورد ساختار زمانی در موسیقی واقعیت موسیقی را نادیده نگیرد. اعتبار و بامفهوم بـودن چـنین سـاختارهای اسـاسی زمانی توسط دیوید اپشتاین[1] یک محقق آمریکائی در مورد موسیقی، رهبر و آهنگساز در یک آزمایش جامع و در صحبت با هربرت فون کـارایـان[2] مـورد تأیید قرار گرفته است. دیگران این نظر را رد می‌کنند.

---

1. David Epstein
2. Herbert von Karajan

۱۰

مدت زمان ــ در آستانهٔ کسالت

این مسئله که ما گذشت زمان را چگونه تجربه می‌کنیم وابسته به این است که چه کاری انجام می‌دهیم. هنگامی که فردی سخنرانی می‌کند، فکر می‌کند که مدت کوتاهی صحبت کرده است، در حالی که شنونده‌ها پنهانی به ساعت نگاه می‌کنند. از سخنرانانی که زیاد صحبت می‌کنند، به خصوص، باید ترسید،زیرا آنها صحبت خود را به اتمام نمی‌رسانند و بحث‌های خود را چندبار بدون تغییر تکرار می‌کنند و نمی‌خواهند از عقیدهٔ خود جدا شوند. تأثیر متفاوت ذهنی مدت زمان هنگام صحبت و شنیدن مطلبی در آزمایش با دانشجویان دقیقاً مورد بررسی قرار گرفت. دانشجویان یا باید یک داستان را می‌خواندند و یا یک داستان را که خوانده می‌شد گوش می‌کردند. نتیجهٔ این آزمایش این بود که برای دانشجویانی که داستان را می‌خواندند نسبت به دانشجویانی که داستان را گوش کرده بودند زمان خیلی کمتری گذشته بود. هنگامی که انسان کاری را فعالانه انجام می‌دهد، به نظر می‌رسد که زمان زودتر می‌گذرد تا هنگامی که انسان منفعلانه تسلیم موقعیت می‌شود.

ما می‌توانیم تصور روشنی از اینکه گذشت زمان را چگونه تجربه می‌کنیم به دست آوریم، هنگامی که حوصلهٔ ما سر رفته است. احساس سررفتن حوصله /کسالت چگونه ایجاد می‌شود؟ به نظر می‌رسد که علت آن کمبود اطلاعات جالب توجه است. در موقعیت‌های خسته‌کننده، سررفتن حوصله در مقایسه با آنچه ما انتظار داریم، خیلی کم مسئله‌ای پیش می‌آورند. احساس سررفتن حوصله بدین خاطر همیشه یک مسئلهٔ فردی است: فردی می‌تواند

در سخنرانی در زمینهٔ «احساس خستگی و حوصله سر رفتن چیست؟» احساس خستگی کند، در حالی که این موضوع می‌تواند برای فرد دیگری بسیار جذاب باشد. فقدان اطلاعات جالب تنها یک جنبه است که می‌تواند منجر به سررفتن حوصلهٔ ما شود. ما، علاوه بر این، باید این امکان را فراهم سازیم که موقعیتی که برای ما کسل‌کننده است از بین ببریم. خواننده می‌تواند تصور کند که در یک جلسهٔ سخنرانی در ردیف اوّل نشسته است و یک کلمه از سخنرانی را نمی‌فهمد و به علاوه سخنران از روی متن سخنرانی می‌خواند و در ضمن خیلی سریع صحبت می‌کند و ریتم طبیعی صحبت را حفظ نمی‌کند. برخلاف ادب است که شنونده از جایش بلند شود و جلسه را ترک کند. احساس سررفتن حوصله هم‌چنین هنگامی ایجاد می‌شود که اطلاعات کمی در اختیار ما قرار می‌گیرد و ما قادر نیستیم که این موقعیت را از بین ببریم. سپس توجه خود را روی زمان به طور خودبه‌خودی متمرکز می‌کند. فقدان رویدادهای بامعنی (عدم علاقه و یا نفهمیدن مطلب) باعث می‌شود که انسان متوجه زمان بشود، در حالی‌که اگر مطلبی برای ما جالب باشد، اصلاً به زمان فکر نمی‌کنیم.

جریان زمانی بر این اساس تجربه خواهد شد که آیا زمان به آگاهی راه می‌یابد، یا نه. می‌توان این‌چنین گفت که عدم توافق و هماهنگی میان زمان مورد انتظار و پر کردن زمان باعث می‌شود که ما به زمان فکر کنیم. برای اینکه احساس سررفتن حوصله نکنیم، باید مدت زمانی بگذرد. عدم هماهنگی فوراً قابل شناخت نیست، بلکه حداقل چند دقیقه طول می‌کشد تا ما متوجه شویم که مسئله برای ما خسته‌کننده خواهد بود. احساس سررفتن حوصله نیاز به زمان دارد تا ظاهر گردد. سررفتن حوصله یا کسل شدن گاه می‌تواند نامطبوع باشد، ولی ما باید در این مورد آگاه باشیم که تجربه کردن امکان سررفتن حوصله حاکی از سلامت روانی است. چگونه می‌توان این مسئله را درک نمود؟ با تجربه کردن احساس سررفتن حوصله به خود ثابت می‌کنیم که اگر مسئلهٔ جدیدی را تجربه می‌کردیم، این احساس خستگی را نداشتیم و ما

تجربهٔ جدید را ترجیح می‌دهیم. در احساس کسل شدن / حوصله سررفتن توانائی قضاوت کردن موقعیت‌ها براساس مفهومی که برای ما دارد نشان داده می‌شود. بنابراین، حوصله سررفتن گویای توانائی ذهنی برای ارزیابی موقعیت‌ها است. در بیماران روانی گاهی اوقات می‌توان مشاهده کرد که آنها حوصله‌شان سرنمی‌رود. بدین خاطر برخی روانپزشکان اگر احساس حوصله سر رفتن در این بیماران ایجاد شود، آن را دال بر بهبود وضع روحی بیماران می‌انگارند.

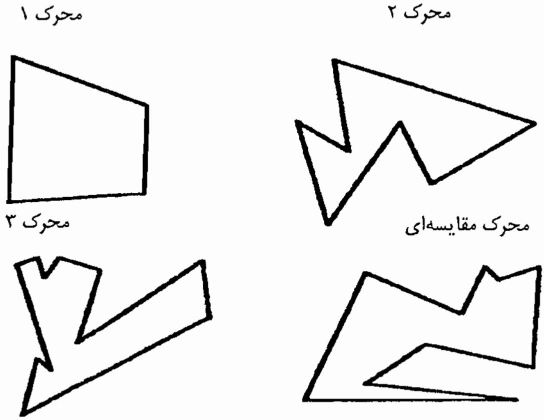
احساس گذشت سریع زمان برخلاف احساس کسلی و حوصله سر رفتن‌می‌باشد، حداقل موقعی که ما از لحاظ زمانی به آن می‌پردازیم. برخی اوقات به نظر می‌رسد که زمان خیلی سریع می‌گذرد. هنگامی که ما به موضوعی علاقه داریم، جریان زمان زودتر می‌گذرد. هنگام مسافرت اغلب زمان به طرز قابل توجهی سریع می‌گذرد و شب کمتر می‌توانیم صبح را به خاطر بیاوریم و به نظر می‌رسد که صبح خیلی وقت پیش بوده است. چه چیزی می‌تواند دلیل این گذشت سریع زمان باشد؟ هنگامی که ما مسائل زیادی را تجربه می‌کنیم به‌گذشت زمان فکر نمی‌کنیم. برای این‌که به زمان فکر نکنیم، به این فکر نیز نمی‌افتیم که امتحان کنیم که چه مدت زمانی گذشته است. زمان به خودی خود در موقعیت‌هایی که برای ما جالب است محتوای آگاهی را تشکیل نمی‌دهد، بلکه زمان شرایطی را فراهم می‌سازد که امکان تجربه کردن مسائل را به طریقی که در فصل‌های قبل آن را بحث نموده‌ایم برای ما ایجاد می‌سازد. مسئله‌ای که تجربه شده مسلط می‌گردد و طریقه‌ای که تجربه صورت می‌گیرد، هنگامی که مسئله برای ما هیجان‌انگیز است مهم نیست و بدین خاطر وارد آگاهی نمی‌شود. فقط در هنگام حوصله سررفتن است که «چگونگی» تجربه قادر خواهد بود که محتوای آگاهی گردد.

ما می‌توانیم فرق میان احساس حوصله سررفتن و سرگرم بودن را با نقل عبارتی از ریچارد فینمن فیزیکدان روشن نمائیم که در صفحهٔ ۱۸ اظهار شده است: «زمان چیزی است که، هنگامی که هیچ چیز دیگری رخ نمی‌دهد رخ می‌دهد». فقط هنگامی «که هیچ چیز دیگری رخ نمی‌دهد» زمان خود وارد آگاهی می‌شود. ما می‌توانیم این عبارت را معکوس کنیم و بگوئیم: هنگامی که زمان وارد آگاهی می‌شود چیزها خسته‌کننده می‌شود. به هر جهت، اگر بخواهیم تمام موقعیت‌هائی را مشخص کنیم که ما در مورد زمان فکر کرده‌ایم، مثلاً موقعی که ما سعی کرده‌ایم بفهمیم چرا برخی از اوقات حوصله‌مان سر می‌رود، آنگاه زمان در آگاهی ما وارد می‌شود، ولی نه به عنوان روش‌های تجربی بلکه به عنوان تفکر در مورد روش‌های تجربی.

فرق میان موقعیت‌های خسته‌کننده و سرگرم‌کننده به نظر می‌رسد به این وسیله ایجاد می‌شود که محتوای ذهنی ــ آنچه به آگاهی در می‌آید ــ از لحاظ کمی متفاوت هستند. این سؤال را که مدت زمان ذهنی چگونه توسط محتوای ذهنی تعیین می‌گردد، روان‌شناس آمریکائی رابرت اورنشتاین[1] در بسیاری از کارهای تجربی خود به صورت دقیق‌تری آزمایش کرده است. اعتبار فرضیه‌های اظهار شده خودبه‌خود نشان داده می‌شود، هنگامی که محرک بینائی، که نخست توسط ساختار فضائی مشخص می‌شود، باید ارزیابی گردد و آن هم تنها توسط ساختار فضائی خود قابل تشخیص است. در تصویر ۱۵ چهار محرک تصویری مختلف نشان داده است که مشابه محرک‌هائی است که اورنشتاین مورد استفاده قرار داده است. در قدم اول باید محرک‌ها براساس دشواری مورد قضاوت قرار گیرند. همان‌طور که انتظار می‌رفت محرک‌های ۱ تا ۳ به ترتیب به صورت محرک‌های دشوارترشونده دیده شدند. برای آزمایش تخمین زمان این محرک‌ها، یک محرک مقایسه‌ای مورد استفاده قرار گرفت.

---

1. Robert Ornstein



تصویر ۱۵

نخست محرک مقایسه‌ای به مدت ۳۰ ثانیه ارائه گردید و از شرکت‌کنندگان در آزمایش خواسته شد که در این مدت به محرک مقایسه‌ای نگاه کنند. سپس یکی از سه محرک به مدت ۳۰ ثانیه نشان داده شد و از آزمودنی‌ها سؤال گردید که در مقایسه با محرک مقایسه‌ای چه مدتی هر شکل مورد نظر مشاهده شده است. با توجه به این فرضیه که محتوای ذهنی مدت ذهنی را تعیین می‌کند، این نتیجه به دست آمده است که زمان برای محرک ۱ کوتاه‌تر (در ۸۰ درصد موارد صادق بوده است) از زمان برای محرک ۲ بوده است و زمان برای محرک ۲ کوتاه‌تر از زمان برای محرک ۳ بوده است. دشواری اشکال هندسی این طرح‌ها این تأثیر را داشت که مقدار متفاوتی محتوا به آگاهی می‌رسد که براساس آن ما زمان را می‌بینیم. هنگامی که ما این یافته را به مشاهدهٔ تابلوهای یک موزه انتقال می‌دهیم، برای ما مدت کوتاه و یا طولانی به نظر می‌رسد بر این اساس است که آیا ما تصاویر جالب امپرسیونیسم یا اکسپرسیونیسم را تماشا می‌کنیم و یا با کارهای هنری ناآشنا در یک سبک هنری دیگر روبرو می‌شویم. مشاهداتی که تا به حال انجام دادیم که چگونه زمان می‌گذرد اساساً در ارتباط با زمانی است که در حال حاضر ما را ترک کرده، و دیگر زمان حال،

زمان حالِ سه‌ثانیه‌ای، نیست بلکه از زمان حال به مدت کوتاهی جدا شده است. اما ما چگونه زمانی را که عطف به ماسبق می‌کند، زمانی که در حال حاضر برای ما به عنوان تجربهٔ احساس خستگی و یا احساس سرگرمی پدیدار می‌گردد، می‌توانیم مورد قضاوت قرار دهیم؟ در اینجا پدیدهٔ متناقض و عجیبی پیش می‌آید که در آزمایش اورنشتاین روشن گردیده است. مسئله‌ای که در حال حاضر برای ما کسالت‌آور به نظر می‌رسد در عطف به ماسبق کوتاه‌تر به نظر می‌رسد. مسئله‌ای که برای ما سرگرم‌کننده است در عطف به ماسبق طولانی‌تر به نظر می‌رسد. این تناقض زمانی با این فرضیه روشن می‌گردد که ما مدت زمان را براساس محتوای آگاهی مورد قضاوت قرار می‌دهیم. هنگامی که ما روی مسئله‌ای کار نمی‌کنیم، توجه ما به سوی زمان معطوف می‌گردد. زمان شروع به خزیدن می‌کند ولی در حافظه چیزی ذخیره نمی‌گردد، به طوری که در عطف به ماسبق هیچ چیز در اختیار نیست که انسان بتواند آن را به یاد آورد. برعکس، اگر روی مسائل زیادی کار شود، زمان برای ما ناخودآگاهانه است و خیلی سریع می‌گذرد. و تجربه‌ای غنی در حافظه ضبط می‌شود، به طوری که در عطف به ماسبق خاطرات پرارزشی در اختیار ما خواهد گذاشت.

با نگاه کوتاهی به «مفهوم زمان» در کتاب توماس مان، **کوه جادو**، می‌توان به خاطر آورد که

> دربارهٔ ماهیت ملال بسیاری تصورات نادرست شایع است. در مجموع گمان می‌کنند که جالب بودن و تازگی محتوا زمان را «می‌راند»، یعنی کوتاه می‌کند، حال آنکه یکنواختی و خلأگردش زمان را دشوار می‌کند و از رفتن بازش می‌دارد. این نظر مصداق حتمی و قطعی ندارد. خلأ و یکنواختی ممکن است لحظه و زمان را کش دهد و «تمدید» کند، ولی هرگاه زمان را در ابعاد بزرگ و بزرگ‌تر در نظر بگیریم، حتی کوتاهش هم می‌کند و تا سرحد نابودی می‌راند، از سوی دیگر، محتوای سرشار و جالب به خوبی امکان دارد ساعت و حتی روز را کوتاه کند و

سبکبال بپراند، ولی در اندازهٔ بزرگ به‌گردش زمان وسعت و وزن و استحکام می‌بخشد، چندان که سال‌های پرحادثه بسیار کند می‌گذرند تا آن سال‌های تهیِ سبک‌مایه که به‌وزش باد به‌پرواز درمی‌آیند. پس آنچه را ملال می‌نماند در واقع احساس کوتاهی زمان به خاطر یکنواختی است: زمان‌های بزرگ و طولانی به سبب همسانی مدام چندان کاستی می‌گیرند که انسان از آن به وحشتی مرگبار می‌افتد؛ وقتی یک روز مثل همهٔ روزهای دیگر است، پس چنان است که گوئی همهٔ روزها یکی است، و هرگاه یکنواختی کامل باشد طولانی‌ترین زندگی کاملاً کوتاه حس می‌شود، حسش نکرده از نظر دور خواهد شد.[۱]

آخرین گفتهٔ توماس مان را باید بار دیگر به صورت سؤال مطرح کرد: همان‌طور که مرسوم است آیا ما باید مدت زمان زندگی خود را براساس سال‌های تقویمی اندازه بگیریم و یا مدت زندگی خود را براساس آنچه تجربه کرده‌ایم باید اندازه بگیریم؟ همان‌طور که از تفکرات خود تا به حال باید نتیجه گرفته باشیم مدت زمان ذهنی زندگی ما تا به حال وابسته به آن چیزی است که در آگاهی ما بوده و مکان خود را در حافظه پیدا کرده است. هنگامی که ما مقدار تجربه را ملاک قرار می‌دهیم که گذشت زمان را مشخص می‌کند، در این صورت فردی که چهل ساله است می‌تواند خیلی بیشتر از فردی که هشتاد ساله است زندگی کرده باشد. ولی ما طبیعتاً یا خیلی کم، یا تقریباً هیچ خود را در مورد چنین اندازه‌گیری ذهنی متمایل نشان می‌دهیم. شاید در گذشته زمان‌هائی وجود داشته که در این زمان‌ها این مسئله به‌گونه‌ای دیگر بوده است و یا فرهنگ‌هائی وجود داشته که در این فرهنگ‌ها این مسئله نسبت به عصر حاضر به‌گونه‌ای دیگر است: به طوری که طول زندگی براساس تقویم و تعداد سال‌های زندگی قضاوت نمی‌شود، بلکه براساس تجارب و محتوای آنچه

---

۱. توماس مان، **کوه جادو**، ترجمهٔ دکتر حسن نکوروح، انتشارات نگاه، ۱۳۶۸

زندگی فرد را پر کرده است قضاوت می‌گردد. ما امروزه بر این سعی هستیم که حد متوسط عمر و بنابراین تعداد سال‌های تقویمی زندگی بیشتر گردد و پیشرفت پزشکی این امکان را به وجود آورده که متوسط سال‌های عمر به طور اساسی بیشتر بشود. ولی با این بالا رفتن عمر در واقع چه چیزی به دست می‌آوریم؟ آیا به این معنی است که زندگی ما براساس اندازه‌گیری ذهنی تجربه طولانی‌تر می‌شود، زیرا بامفهوم‌تر و پرمحتواتر شده است؟ آیا بدون سال‌های پربار شکوفا فقط سال‌های مرتبط با آن باقی می‌ماند؟ نه تنها سال‌های زندگی بلکه کیفیت زندگی نیز تعیین‌کننده است.

۱۱

حافظه ــ پیش‌شرطی برای گذشته و آینده

در جستجوی پاسخی به سؤال «ما چگونه به مفهوم زمان می‌رسیم؟» گامی به جلو برداشته‌ایم. بار دیگر روی این مسئله متمرکز می‌شویم: ما تجربه‌های زمانی مقدماتی را که از لحاظ سلسله‌مراتبی به یکدیگر وابسته هستند توصیف نموده‌ایم. در پائین‌ترین قسمت سلسله‌مراتب مکانیزمی وجود دارد که جدا کردن ناهم‌زمانی را از هم‌زمانی برای ما امکان‌پذیر می‌سازد. هنگامی که چیزی به عنوان رویدادی جدا از رویدادهای دیگر شناخته می‌شود، باید این رویداد با رویدادهای دیگر ناهم‌زمان باشد. تنها ناهم‌زمانی کافی نیست تا یک رویداد را به عنوان رویدادی جدا تمیز دهیم. ما مشخص نموده‌ایم که یک مکانیزم دیگری وجود دارد که مسئول تشخیص رویداد است، و بدین وسیله شرایطی را ایجاد می‌کند که رویدادها به صورت متوالی ردیف گردند. ما هم‌چنین در برخی از بیماران دیده‌ایم که توانائی درک توالی رویدادها می‌تواند آسیب دیده باشد و ما باید حدس بزنیم که توانائی درک توالی حوادث به صورت صحیح براساس مکانیزمی است که فراتر از تشخیص رویدادهای منفرد است. سپس مشخص کرده‌ایم که به نظر می‌رسد یک مکانیزم وحدت‌بخشی یا ترکیبی از رویدادهای متوالی را در یک گشتالت حال با هم ترکیب می‌کند. مشخص شده که زمان حال تجربی ما روی کارهای هنری اثر می‌گذارد و بالاخره برای ما روشن

شده است که «مدت زمان» را براساس اینکه چه چیزی را تجربه نموده‌ایم و چه چیزی از آن در حافظهٔ ما باقی مانده است مورد ارزیابی قرار دهیم.

برای این که بتوانیم چیزی را براساس مدت آن ارزیابی کنیم، توانائی به حافظه سپردن را باید در نظر بگیریم. بدون «حافظه» مدت زمان نمی‌تواند تجربه شود. بنابراین حافظه مرکزی برای تجزیه و تحلیل ما است، که «ما چگونه به مفهوم زمان می‌رسیم». من قصد ندارم یک تجزیه و تحلیل جامع از حافظه انجام دهم، بلکه فقط در مورد موقعیتی تأکید می‌نمایم که برای سؤال اساسی من «چگونه انسان به مفهوم زمان می‌رسد؟» مهمّ به نظر می‌رسد. ما دارای حافظه می‌باشیم برای این‌که خود را برای آینده آماده سازیم. توسط حافظهٔ زمان تسریع می‌شود. در ارتباط با این امر اساسی است که برای اینکه چیزی در حافظه ذخیره شود و بتواند به آگاهی انتقال یابد باید موقعیت مربوط به آن ایجاد شود. هنگامی که هیچ ارتباط معنی‌داری با آنچه گذشته وجود ندارد و هنگامی که هیچ چیز یادآور گذشته برای ما نیست، محتوای حافظه از بین می‌رود.

از این تفکرات نقطه‌نظرهائی برای نظم و ترتیب و عدم نظم و ترتیب در طبیعت اتخاذ می‌گردد. حافظه فقط هنگامی معنی‌دار است که دنیا کاملاً نامشخص نیست، و به عبارت دیگر دنیا در هرج و مرج نیست. اگر در طبیعت همبستگی میان موقعیت‌های متوالی وجود نداشته باشد، وجود حافظه کاملاً غیرضروری می‌گردد. و حافظه اصلاً از لحاظ ژنتیکی نمی‌توانست تکوین پیدا کند. با توجه به این دلیل، بردار زمان که توسط قانون دوّم ترمودینامیک تعریف می‌گردد (اگر روشن‌تر صحبت گردد: در یک سیستم بسته، بی‌نظمی مرتباً افزایش می‌یابد) پیش‌شرطی برای این مسئله نیست که ما جهت زمان را تجربه کنیم. به دلیل افزایش انتروپی (بی‌نظمی) در یک سیستم بسته هرگز موقعیتی مانند قبل ایجاد نمی‌شود و بدین ترتیب حافظه بدون کارکرد می‌شود. به عبارت دیگر، در یک سیستم بسته به دلیل نبود ارتباط با موقعیت‌های

گذشته حافظه اصلاً نمی‌تواند تکوین یابد و نتیجتاً هیچ تجربهٔ زمانی به وجود نخواهد آمد. ولی ما در یک سیستم بسته زندگی نمی‌کنیم، بلکه در یک سیستم باز زندگی می‌کنیم و بدین خاطر دومین قانون ترمودینامیک از لحاظ تکوین نوعی (فیلوژنیک) برای تجربهٔ ما از زمان و تکوین حافظه و در نتیجه آگاهی ما بی‌معنی خواهد بود. موجودات در یک دنیای کاملاً تعیین‌شده برای هدایت رفتار خود فقط به یک برنامه معین نیاز دارند و چنین برنامه‌هائی، حتی به صورت اولیه، به نظر می‌رسد که حتی در رفتار انسان وجود داشته باشد. و هم‌چنین این رفتارهای غریزی براساس یک نوع معین از حافظه است. من می‌خواهم که حافظه در اینجا به صورت وسیع‌تری فهمیده شود. منظور از حافظه هر سازمان‌بندی است که براساس تجربه‌های قبلی اطلاعات لازم را برای تصمیم‌گیری فراهم می‌سازد. هنگامی که ما در برابر انتخابی قرار می‌گیریم، متغیرها را می‌سنجیم و سعی می‌کنیم که بهترین راه را انتخاب کنیم. این روند ذهنی فقط براساس یک حافظهٔ دارای توانائی کارکرد می‌تواند جریان پیدا کند. ما توسط حافظه نه‌فقط مجبور به انجام دادن اعمال معینی هستیم (مانند علائم محرکی خاص که بازتاب‌های مربوط به آن و یا اعمال غریزی را ایجاد می‌کند) بلکه حافظه امکان ارزشیابی بهتری را برای هر موقعیتی در زمان حال فراهم می‌سازد. تصمیم‌گیری آزاد فقط می‌تواند براساس اندیشه انجام شود، در حالی که حافظه بر زمان غلبه می‌نماید و مطالب را برای اندیشه در اختیار می‌گذارد. این فرم حافظه در تاریخ تکوین توانسته رشد کند فقط به این خاطر که دنیا کاملاً تعیین‌شده نیست. بدین خاطر حافظه فقط در دنیائی میان تعیّن کامل و عدم تعیّن کامل پیدا می‌شود.

برای روشن شدن این موقعیت باید یک مثال ارائه گردد. برخی از موجودات اولیه واقعاً تا حد معینی در دنیای کاملاً معین زندگی می‌کنند، به طوری که آنها تنها رفتاری را می‌توانند تکوین دهند که به طور خودکار توسط ترکیبات محرک خاص ایجاد می‌شود. سیستم‌های عصبی (مثلاً، در برخی از تک‌سلولی‌ها) وجود دارد که فقط از یک نوع عصب تشکیل شده

است و به هیچ عنوان به ارگانیزم اجازهٔ «آزادی انتخاب» در رفتار را نمی‌دهد. براساس سازمان‌بندی مغز و روش‌های رفتاری که توسط آن امکان‌پذیر می‌شود، دنیا برای این موجودات تعیین شده است. موقعیت‌هائی غیراز موقعیت‌هائی که رفتار خاصی برای این موجودات برنامه‌ریزی شده است در جهان‌بینی این موجودات نمی‌گنجد. این موجودات نسبت به تمام چیزهائی که از برنامه‌ریزی آنها انحراف پیدا می‌کند کور هستند. این موجودات دستگاه‌های خودکار زنده‌ای بدون آزادی هستند. ولی این مسئله بدین معنی است که دنیا برای انسان‌ها نخست به دلیل تکوین مغزی آنها تا حدی نامعین می‌باشد و انسان در برابر رویدادهای محیطی واقعاً مانند یک دستگاه خودکار عکس‌العمل نشان نمی‌دهد، بلکه اغلب می‌تواند انتخاب کند. نامشخص بودن رفتارهای انسان یک سازگاری تکاملی در برابر تا حدی نامعین بودن طبیعت است. تنها موجوداتی که کمتر تکامل یافته‌اند دارای یک تصویر کاملاً معین از دنیا هستند: برنامه‌ریزی‌های رفتاری ثابت این موجودات را برای مسائل مجهز نمی‌کند.

در کنار این تئوری ذکر شده در مورد مفهوم حافظه برای تکوین تجربهٔ انسان از زمان که توسط آن، علاوه بر زمان حال و گذشته، آینده را نیز در اختیار ما قرار خواهد داد، شواهد روشنی در تحقیقات نوروفیزیولوژیکی وجود دارد. در سال ۱۹۵۳ بیماری به نام هنری ام. به خاطر اپیلپسی شدید غیرقابل کنترل تحت یک عمل جراحی مغزی قرار گرفت که به طور بارزی تعداد حمله‌ها را کمتر نمود، ولی برای بیمار اثر جانبی ناراحت‌کننده‌ای ایجاد کرد. از این زمان به بعد، هنری نمی‌توانست دیگر چیزی را به خاطر داشته باشد. او برای مدت کوتاهی اتاق را ترک می‌کرد در حالی که مدت زیادی با یک نفر در این اتاق صحبت کرده بود و دوباره به این اتاق برمی‌گشت، ولی اصلاً نمی‌توانست چیزی به خاطر بیاورد. او نمی‌دانست که با چه فردی و در چه زمینه‌ای صحبت کرده است. انسان می‌توانست دوباره با او همان صحبت قبلی را از سر گیرد بدون اینکه او آگاه گردد که چندی قبل در این زمینه صحبت شده

است. از زمان عمل، که هنری ۲۷ ساله بود، تا به حال او در یک زمان حال دائمی زندگی می‌کند. تمام این سال‌ها که گذشته‌اند برای هنری به مفهوم گذشته نیست، زیرا گذشته برای او از بین رفته است. دلیل فقدان حافظه این است که نه‌فقط یک طرف مغز او بلکه هردو طرف مغز او عمل شده است، زیرا قبلاً معتقد بودند که بدین وسیله اپیلپسی مؤثرتر درمان می‌پذیرد.

تعجب‌آور است که علی‌رغم فقدان شدید حافظه هنگامی که هنری صحبت می‌کند این تأثیر را نمی‌گذارد که از مسئله‌ای به این مهمّی رنج می‌برد. برعکس، به نظر خوشرو و خونگرم می‌رسد. آزمایش نشان داده که او از لحاظ هوشی حتی بالاتر از حد متوسط است. موضوع صحبت‌های او فقط ارتباطی با زمان بعد از عمل ندارد. در اینجا یک خلأ کامل یادآوری وجود دارد. مسئلهٔ جالب این است که هنری خیلی خوب می‌تواند حوادثی را به خاطر آورد که قبل از عمل اتفاق افتاده است و در مورد این رویدادها بدون هیچ مشکلی می‌تواند صحبت کند ــ من شخصاً این امکان را داشتم که هنری را در سال ۱۹۸۴ مورد بررسی قرار دهم و او، مثلاً در مورد پانزدهمین سال تولد خود که برای اوّلین‌بار حملهٔ شدید اپیلپسی داشته، به طور مشروح برای من گزارش داد. برای زمان قبل از عمل هیچ خلأ حافظه وجود ندارد. از بین رفتن حافظه به زمان بعد از عمل مربوط می‌شود و اختلال فقط یک جنبهٔ خاص حافظه را دربر می‌گیرد، یعنی اختلال به خاطر سپردن اطلاعات جدید. از این رو می‌توانست رویدادهای سال ۱۹۵۳ را به خاطر آورد، و این جنبه از حافظهٔ او سالم باقی مانده بود. توانائی یادآوری باقی مانده بود، فقط توانائی به خاطر سپردن صدمه دیده بود.

یک قسمت دیگر حافظهٔ او یعنی حافظه کوتاه‌مدت نیز سالم باقی مانده بود. انسان می‌تواند بدون اشکال با او صحبت کند. این مسئله به این مفهوم است که هنری آشکارا توانائی این امر را دارد که آنچه را برای او در حال حاضر در آگاهی قرار دارد برای مدت کوتاهی حفظ نماید. او در غیر این صورت قادر نبود که حتی یک جملهٔ بامفهوم بگوید. عمل جراحی فقط به یک

قسمت کاملاً معین از کارکرد حافظه، یعنی ضبط اطلاعات در حافظهٔ درازمدت، صدمه زده است. این فقدان کافی بوده است که هنری در زندگی روزمره خود تا حدی دچار اشکال بشود، به طوری که اگر تنها گذاشته شود، نمی‌تواند زندگی کند.

هنگامی که هنری بعد از یک معاینه در بوستون به خانهٔ خود در شهری که اقامت داشت با ماشین برده می‌شد، به راننده پیشنهاد کرد که راه را به او نشان دهد. او راهنمائی‌های کاملاً درستی می‌نمود که از کجا باید رفت، به طوری که هر فردی فکر می‌کرد که او راه را بلد است. بالاخره به راننده گفت که جلو خانه‌ای که او خانهٔ خود می‌شناخت توقف نماید. در این خانه افراد کاملاً غریبه‌ای زندگی می‌کردند که اصلاً نمی‌توانستند بفهمند که چرا هنری اصرار دارد که این خانه به او تعلق دارد. سپس معلوم شد که این خانه قبلاً به والدین هنری تعلق داشته و در این مدت صاحبان خانه چندین بار عوض شده‌اند. گرچه او سال‌ها در جای دیگری زندگی کرده است، نتوانسته به خاطر بسپرد که در حال حاضر کجا زندگی می‌کند. هنری به خاطر از دست دادن حافظه کاملاً گمشده است: مکان‌های جدید برای همیشه برای او غریبه می‌مانند. و نه‌تنها یک قسمت از «گذشته» به منزله یک بعد زمانی برای او از بین رفته بود، بلکه جهت‌یابی «فضائی» جدید هم برای او غیرممکن شده بود. عمل جراحی هنری را در مکان و زمان سال ۱۹۵۳ مستقر کرده و او این مکان و زمان را نمی‌توانست ترک کند ــ یک موضوع برای داستان‌های علمی ـ تخیلی.

برای فهم کارکرد مغز مهمّ است که عمل جراحی تشریح شده اساساً منجر به محدودیت حافظه شده است. کارکرد ذهنی هنری بالاتر از حد نرمال باقی مانده است، توانائی گفتاری او و هم‌چنین ادراک او در زمینه‌های بینائی، شنوائی و ادراکی آسیب ندیده است. علاوه بر اختلال شدید حافظه، تغییر بارزی نیز در تجربهٔ شادی و درد نزد هنری بعد از عمل جراحی دیده شده است. در انستیتو تکنولوژی ماساچوست در کمبریج او مورد بررسی قرار گرفت که چگونه در برابر محرک‌های دردآور رفتار می‌کند. در اینجا مشخص

شد که هنری محرک‌های بسیار دردآور را نیز می‌تواند تحمل کند. مثلاً هنگامی که پوست دست او در برابر یک محرک حرارتی قرار می‌گرفت بعد از مدت کوتاهی تمام آزمودنی‌های دیگر دست خود را کنار می‌کشیدند ولی هنری برخلاف آنها دستش را آن‌قدر زیر محرک دردآور نگه می‌داشت تا بالاخره آزمونگر مجبور می‌شد محرک را متوقف کند.

هنری یک چنین احساس «متفاوتی» را نیز از لحاظ جنسی داشت. او بعد از عمل جراحی هرگونه علاقهٔ جنسی را از دست داده بود و هم‌چنین به نظر می‌رسید که میل به غذا را نیز کاملاً از دست داده است. او اصلاً دیگر احساس گرسنگی نمی‌کرد و احساس نیز نمی‌کرد که کی سیر شده است. در یک آزمایش برای مشخص کردن گرایش او به غذا بعد از این‌که بشقاب غذایش را تمام کرد، بشقاب غذای کامل دیگری برای او سرو شد. هنری طوری رفتار کرد که اصلاً هیچ اتفاق غیر عادی نیافتاده است و دومین ظرف غذا را هم خورد. در آخر هم چیزی نگفت، فقط به جای گفتن اینکه «سیر» است، گفت که غذا را «تمام» کرده است. به نظر می‌رسید که کنترل او در مورد بیداری و خواب تا حدی محدود شده است: او را شب‌ها برای خواب باید به رختخواب فرستاد و صبح‌ها او را دوباره از خواب بیدار کرد.

به خصوص به نظر جالب می‌رسد که علاوه بر اختلالات مذکور، یعنی فقدان حافظه، بی‌تفاوتی نسبت به درد و کاهش احساس گرسنگی و کاهش انگیزهٔ جنسی، بعد از عمل، آسیبی در بویائی او نیز ایجاد شده است. انگیزهٔ ما برای غذا و حتی نیاز جنسی تا حد زیادی تحت تأثیر حس بویائی است. مشخص گردید که هنری برای تشخیص بوهای مختلف از یکدیگر دچار اشکال بزرگی بود. برای او تمام بوها یکسان بودند.

هنری به دلیل اختلالات غیرعادی توسط پزشکان و روان‌شناسان چندین بار در سال‌های گذشته مورد بررسی دقیق قرار گرفت. در این بررسی‌ها بسیاری از کارکردهای مختلف کشف شد که برای ادراک ما بسیار مهم است که چگونه مطالب یادگرفته‌شده در مغز ذخیره می‌گردد. هنگامی که ما از

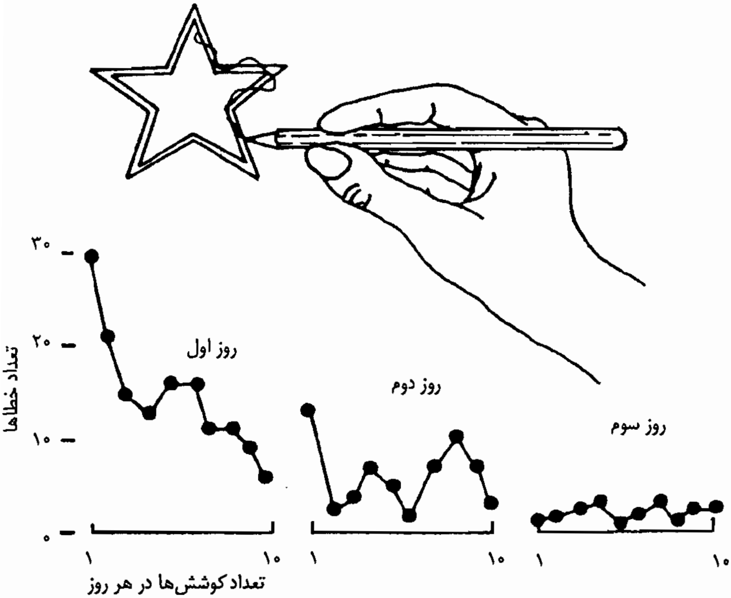
«یادگیری» صحبت می‌کنیم، منظور ما از آن مسائل بسیار مختلف می‌تواند باشد، مثلاً یادگیری کلمات در یک زبان جدید و یا یادگیری زبان کاملاً جدید و یا یادگیری روش حرکتی جدید مثلاً نوشتن در مدرسه. در این زمینه «عقل سلیم» می‌گوید که یادگیری واژه‌ها برای مغز ما امر متفاوتی است با یادگیری حرکات جدید. این مسئله که در حقیقت، به طور کلی، روندهای مختلف یادگیری وجود دارد که متأسفانه با همان کلمهٔ یادگیری نشان داده می‌شود در آزمایش‌هائی که با هنری صورت گرفته آشکارا اثبات شده است. اختلال حافظهٔ هنری، بنابراین ناتوانائی چیزی را به خاطر سپردن، تنها رویدادهائی را شامل می‌شد که این رویدادها یک بار در آگاهی او بوده‌اند و از آنها می‌توان یک مفهوم زبانی شکل داد، ولی آنها شامل روش‌های حرکتی جدید نبودند.

هنری باید در آزمایش‌های بسیاری هماهنگی حرکتی ساده‌ای را یاد می‌گرفت و سپس بررسی می‌شد که آیا او این حرکات را در روزهای بعد به یاد می‌آورد. در تصویر ۱۶ تکلیف به صورت تصویری طراحی‌شده نشان داده شده است. هنری بدون اینکه خطوط را لمس کند، تا آنجا که امکان داشت، باید با یک مداد میان دو خط یک ستاره را، طی می‌کرد. هر روز او می‌بایست ده بار این تکلیف را انجام می‌داد و مشاهده شد که تعداد خطاها در روز اوّل آزمایش سریعاً کاهش می‌یافت. در روز دوّم و سوّم آزمایش برای یادگیری نمی‌بایست که او از آغاز شروع کند، بلکه «صرفه‌جوئی» نسبی در این تکلیف صورت گرفته بود. اگر این تکلیف کلامی بوده برعکس مشاهده شد که جریان یادگیری تقریباً هر روز به طور یکسان تکرار می‌شود. هنری با این یادگیری «روانی ـ حرکتی» هیچ مشکلی نداشت، یعنی او مانند یک فرد سالم می‌توانست یک هماهنگی حرکتی را یاد بگیرد. «حافظهٔ» او برای انجام دادن حرکت جدید سالم باقی مانده بود.

این مسئله و بسیاری از بررسی‌های دیگر گواهی بر این مسئله هستند که ما با کلمهٔ یادگیری بسیاری از کارکردهای مختلف را به وضوح می‌توانیم نشان بدهیم و عمل جراحی هنری تنها ضبط اطلاعات جدید را که در آگاهی جریان

دارد دیگر اجازه نمی‌دهد.

از توضیحات موجود در مورد اختلالات حافظهٔ هنری می‌توان نتیجه گرفت که از بین رفتن یک ناحیهٔ کاملاً مشخص در مغز منجر به محدودیت کاملاً معین توانائی فرد می‌شود. در این اثنا، با مشاهدات بسیاری ثابت شده که قسمتی از مغز، که در هنری از بین برده شده بود، در حقیقت مسئول ضبط اطلاعات جدید است. ما از این مسئله برای مشاهدات دیگر خود نکتهٔ مهمّی را استنتاج می‌کنیم. آشکارا کارکردهای مختلف روان ــ یعنی ماهیت عقلانی و روحی ما ــ در مکان‌های کاملاً خاصی در مغز «متمرکز» شده است.



تصویر ۱۶

وظیفهٔ اصلی نوروپسیکولوژی ــ علمی که در صدد کشف پایه‌های عصبی تجربه و رفتار است ــ یافتن آن مکان‌هائی در مغز است که کارکردهای روانی معینی را مشخص می‌کند. علاوه بر مشاهدهٔ این مسئله که کارکرد پایه‌ای روان می‌تواند در «جائی» متمرکز گردد، باید تأکید نمود که نه‌فقط مکان‌هائی در مغز هست که مهم است، بلکه ارتباط ویژه‌ای میان این مکان‌ها نیز برای

خصوصیات خاص روانی انسان مهم است. مشکل بررسی ارتباطات میان قسمت‌های مختلف، که احتمالاً توسط آن کیفیات روحی جدید ایجاد می‌شود، یکی از سخت‌ترین وظایف تحقیق است و ما در این زمینه در آغاز کار هستیم.

با توجه به در اختیار داشتن روش‌های جدید در آینده‌ای نزدیک می‌توانیم کسب اطلاعات جدیدی را انتظار داشته باشیم. با کمک دستگاه‌های PET, MEU, MRT می‌توانیم ساختار مغز و روند کارکرد قسمت‌های معینی از مغز را برای تکالیف معین مشخص کنیم. یک یافتهٔ مهم این است که هر پدیدهٔ روانی توسط الگوئی در فعالیت‌های نورونی مشخص می‌شود. وظیفهٔ تحقیق تنها این نیست که هر یک از مکان‌ها تعیین کند که در رویداد مسائل مهمّ هستند، بلکه الگوی فضائی ـ زمانی را نیز تشریح نماید. این مسئله قبل از هر چیز یک امر ریاضی است. در اینجا مشخص می‌شود که تحقیقات جدید مغز تا حد زیادی در ارتباط با رشته‌های مختلف است و برای اینکه در دانش خود پیشرفت کنیم باید متخصص اعصاب و روان‌پزشک، متخصص آناتومی اعصاب، متخصص فیزیولوژی اعصاب، داروشناس، روان‌شناس، متخصص زبان، متخصص کامپیوتر، فیزیک‌دان، ریاضی‌دان و هم‌چنین فیلسوف همگی با هم کار کنند.

با توجه به فقدان کارکردها نزد هنری بعد از عمل جراحی مغز بار دیگر می‌توان گفت که هماهنگی حرکتی باز هم می‌تواند یادگرفته شود. محتوائی که یک بار در آگاهی بوده برای همیشه نمی‌تواند باقی بماند. با از بین رفتن توانائی یادآوری برای بیمار دیگر مدت زمان مطرح نمی‌گردد که براساس آن به‌گذشته نگاه کند و بنابراین گذشته‌ای نیز برای او وجود نخواهد داشت. به خاطر اشکال در حافظه گذشته‌ای وجود ندارد و بدین خاطر آینده نیز به روی او بسته است. هر موقعیتی برای او جدید است و هیچ موقعیتی وجود ندارد که او تجربهٔ گذشته خود را در شرایط مشابه به‌کار گیرد. برای این‌چنین بیمارانی دنیا محدود و نامعین می‌گردد.

این سؤال که ما چگونه به مفهوم زمان می‌رسیم در اصل از سؤالات بسیار تشکیل شده است. هنگامی که قصد داریم بفهمیم که چگونه می‌توانیم چیزی در مورد گذشته و آینده بدانیم، ما باید کارکردهای حافظه را بررسی کنیم. هنگامی که می‌خواهیم زمان حال را درک کنیم باید به مکانیزم‌های وحدت‌بخشی که در سلسله‌مراتب تجربهٔ زمان یک مرحله پائین‌تر قرار دارد رجوع کنیم. هنگامی که علاقه‌مند هستیم که بدانیم چگونه امکان‌پذیر است که رویدادها به صورت توالی تجربه گردد، در سلسله‌مراتب دوباره به یک مرحلهٔ پائین‌تر باید برویم. هنگامی که از خود می‌پرسیم، واقعاً چه مسئله‌ای رویدادی در زمان محسوب می‌شود، به مکانیزم تشخیص برمی‌گردیم و هنگامی که سؤال می‌کنیم، چگونه ناهم‌زمانی ادراک می‌گردد، در طبقه‌بندی سلسله‌مراتبی تجارب انسان در مورد زمان در پائین‌ترین مرحله قرار می‌گیریم، یعنی در مکانیزم‌هائی که در خود اندام‌های حسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. تجربهٔ ما از زمان نیاز به «تمام» سیستم‌های سالم و آسیب ندیده دارد.

۱۲

ضرب‌آهنگ روزانهٔ آگاهی

تا این‌جا بحث نموده‌ایم که حافظه بدین خاطر می‌تواند تکوین پیدا کند که ما در دنیائی زندگی می‌کنیم که کاملاً تعیین شده نیست، ولی کاملاً هم نامعین نمی‌باشد. ما برای این نتیجه‌گیری چه اساس تجربی داریم؟

برای اینکه روشن شود که جهان کاملاً تعیین شده نیست فقط کافی است که به هوا فکر کنیم: هوا به طریق غیرقابل پیش‌بینی تغییر می‌کند و هیچ هواشناسی تا به حال نتوانسته پیش‌بینی کاملاً قابل اطمینان، طولانی‌مدت، متوسط‌المدت و یا حتی کوتاه‌مدت ارائه نماید. براساس دانش جدید، باید حتی نتیجه گرفت که هوا را به طور دقیق از قبل نمی‌توان پیش‌بینی کرد.

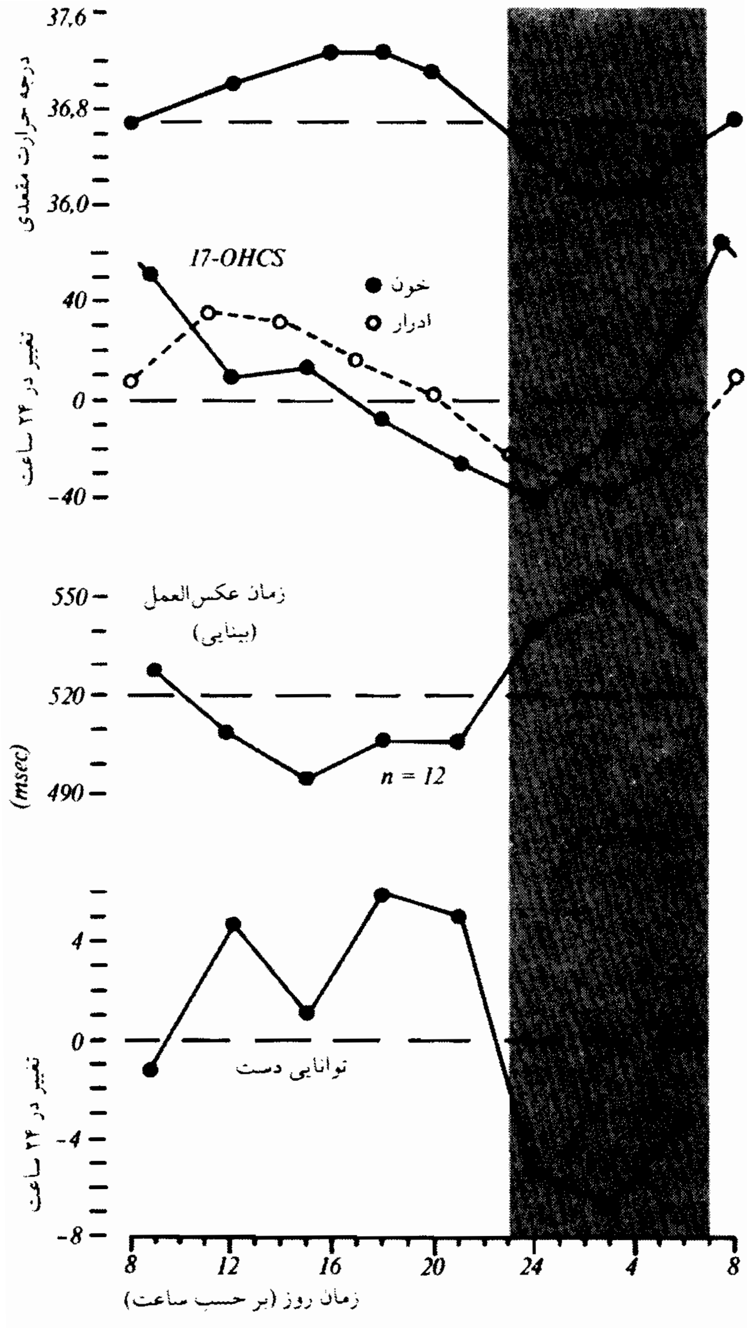
نامعین بودن آشکار رویدادها در مقابل معین بودن رویدادهای تکراری، از قبیل تغییر روز ـ شب، قرار می‌گیرد. ما با اطمینان کامل می‌توانیم فرض کنیم که فردا روز دیگری خواهد بود. ما می‌توانیم این‌چنین فرض کنیم که فردا شرایط قابل مقایسه و اگر نه شرایط کاملاً مشابهی وجود خواهد داشت. هنگامی که شرایط تکرار شود، معنی‌دار خواهد بود که حافظه‌ای داشته باشیم که ما را در مورد آنچه دیروز انجام داده است مطلع سازد. همان‌طور که گفته شده است، اگر هیچ نظم و ترتیب زمانی در طبیعت وجود نمی‌داشت، حافظه کاملاً غیر ضروری می‌گردید. ولی چون یک نظم و ترتیب زمانی وجود دارد، بدین خاطر حافظه می‌تواند ایجاد شود و، همان‌طور که بحث نموده‌ایم، ما این توانائی را دارا هستیم که مدت‌زمان‌های مختلف را احساس کنیم.

ما مشخص کرده‌ایم که گذشته و آینده به لطف یک حافظهٔ دارای کارکرد در

دسترس ما خواهد بود. ولی حالا ما می‌توانیم به این مطلب اضافه کنیم که به خاطر وجود نظم و ترتیب زمانی گذشته و آینده در اختیار ما قرار می‌گیرد. این نظم و ترتیب زمانی نقش مهمّی در تاریخ تکامل برای تعیین رفتار موجودات زنده و انسان داشته است. بنابراین، مثلاً تأثیر سازگاری با تغییر طبیعی روز و شب طوری بوده که ما هر ۲۴ ساعت در یک حالت ناخودآگاهی فرو می‌رویم. فردی که یک شب بیدار مانده به خوبی می‌داند که برای توانائی آگاهی یک مرز بیولوژیکی وجود دارد، زیرا به طور مداوم خواب حق خود را طلب می‌کند.

چرا این اجبار برای خوابیدن وجود دارد و چرا ما نمی‌توانیم این مرز بیولوژیکی اجبار به خواب را از بین ببریم؟ این مسئله بدین دلیل است که در ارگانیزم یک «ساعت درونی» وجود دارد که جریان روزانهٔ رفتار و تجارب ما را تنظیم می‌کند. این ساعت صرفاً موجب نمی‌گردد که ما شب‌ها به خواب برویم و رؤیا ببینیم و صبح‌ها به طور خودبه‌خودی دوباره از خواب بیدار شویم، بلکه این ساعت عملاً مسئول تغییرات روزانه در تمام کارکردهای قابل مشاهده در ارگانیزم است. مثلاً انسان می‌داند که حافظه وابسته به زمان روز است. انسان صبح‌ها می‌تواند سریع‌تر از شب‌ها یاد بگیرد. ولی اگر انسان بخواهد چیزی را برای مدت طولانی حفظ نماید، شب‌ها بهتر یاد گرفته خواهد شد.

تصویر ۱۷ برای برخی کارکردها نشان می‌دهد که چگونه این کارکردها در طی روز و شب تغییر می‌کند. مثلاً انسان درجه حرارت بدن را اندازه می‌گیرد و مشخص می‌گردد که درجه حرارت انسان روزها بالا می‌رود، بعدازظهرها به بالاترین حد خود می‌رسد و در حوالی اوّل شب کاهش می‌یابد و در اواسط نیمه‌شب به حداقل می‌رسد. در همین تصویر جریان تجزیهٔ هورمونی (OHCS_۱۷) نشان داده شده است که تا حدی در ارتباط با استرس است. در اینجا انسان نیز یک دورهٔ روزانهٔ مشخص را می‌بیند که در برابر درجه حرارت بدن از لحاظ زمانی تغییر می‌کند. علاوه بر این، مشخص شده است که تولید



37,6
36,8
36,0
درجه حرارت مقعدی
17-OHCS
خون
ادرار
40
0
-40
تغییر در ۲۴ ساعت
550
520
490
زمان عکس‌العمل
(بینایی)
n = 12
(msec)
4
0
-4
-8
توانایی دست
تغییر در ۲۴ ساعت
8
12
16
20
24
4
8
زمان روز (بر حسب ساعت)

تصویر ۱۷

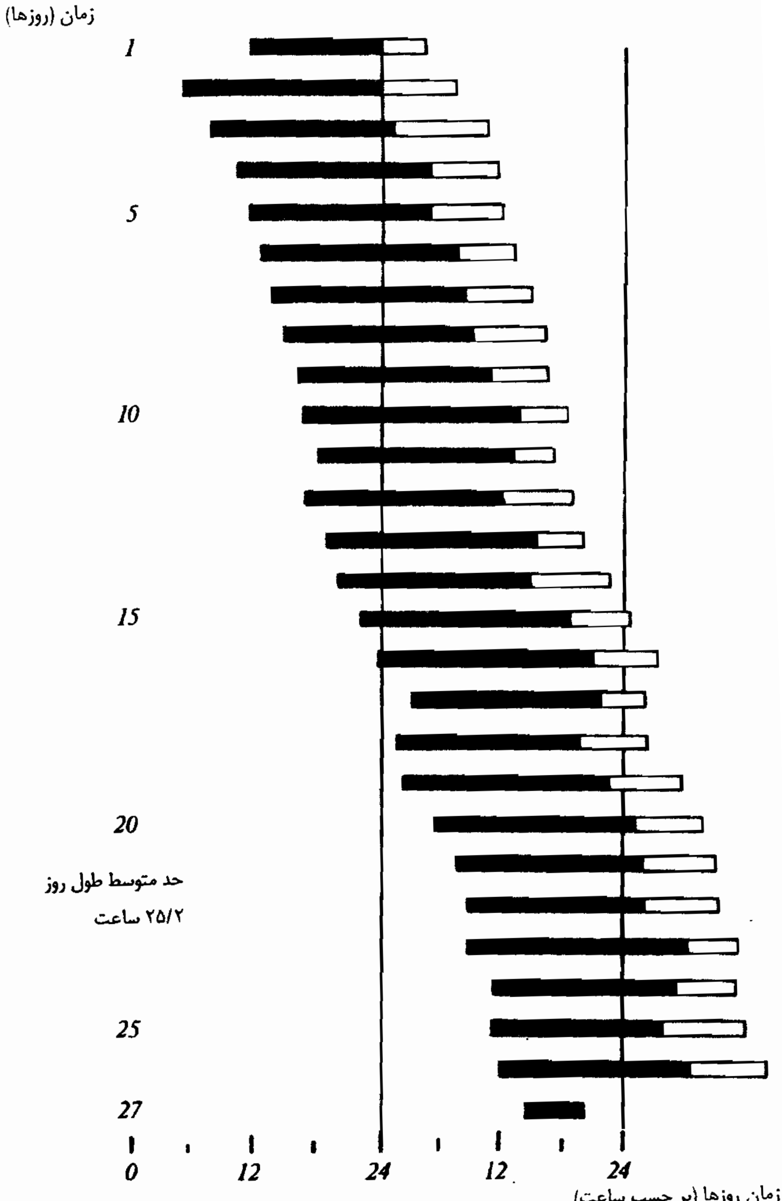
حداکثر و حداقل این مواد در خون و ادرار با یکدیگر منطبق نمی‌شود. این مسئله بدین خاطر است که مدّتی طول می‌کشد تا تغییر در خون در کلیه‌ها و ادرار نشان داده شود. هم‌چنین نشان داده شده که زمان واکنش هم در ارتباط با زمان روز تغییر می‌کند. از روی زمان‌های طولانی واکنش متوجه می‌شویم که در اینجا مسئله باید مربوط به زمان واکنش‌های انتخابی باشد. در این آزمایشات بعدازظهرها کوتاه‌ترین زمان مشاهده شده و نیمه‌شب هنگامی که آزمودنی‌ها را برای اندازه‌گیری بیدار کرده‌اند طولانی‌ترین زمان واکنش مشاهده می‌شد. بالاخره یک تست ساده قدرت ماهیچه‌ای را در طول روز نشان می‌دهد و در این مورد دو نقطهٔ اوج یکی در هنگام ظهر و دیگری حدود شب مشاهده می‌گردد. نیمه‌شب‌ها هنگامی که آزمودنی‌ها برای اندازه‌گیری قدرت دست بیدار می‌شدند ضعیف‌تر از زمان‌های دیگر بودند.

ما در این اندازه‌گیری‌ها مشاهده می‌کنیم که علی‌رغم جریان روشن زمان روزانه تا حدی ارتباط زمانی کارکردها نسبت به یکدیگر به نظر دلبخواهی می‌رسد، هرکارکردی حداکثر و حداقل زمان خاص خود را دارد. این مسئله بدین معنی است که حالت روانی ـ جسمانی یک فرد از زمانی به زمان دیگر به طور سیستماتیک تغییر می‌کند. برای روشن ساختن و به تصویر درآوردن، فقط نیاز به دو خط عمودی موازی داریم که روی آن زمان‌های مختلف قرار گیرد تا ترکیب چهار کارکرد مختلف با یکدیگر مقایسه شود. احتمالاً بعد از این مقایسه به وابستگی مختلف حالت‌های جسمی ـ روحی به زمان روز معتقد می‌شویم و باید توجه داشت که ارتباط کارکردهای مختلف نسبت به یکدیگر از یک زمان به زمان دیگر تغییر می‌کند.

حالت جسمی و روحی صرفاً توسط کارکردهائی که در اینجا نشان داده شده تعیین نمی‌گردد. این کارکردها، برای مثال، به طور اتفاقی انتخاب شده‌اند. ما باید تصور کنیم که عملاً تمام چیزهائی که ما در تغییرات فیزیولوژیکی و یا پدیده‌های روانی می‌توانیم با زمان روز اندازه بگیریم کارکرد متفاوتی دارند. بدین ترتیب دوباره ثابت می‌شود که ما همان آدم‌های قبلی در زمان‌های

مختلف روز نیستیم. ما روز بعد در همان ساعت زمانی براساس دینامیک جسمی ـ روانی دوباره در موقعیت مشابهی قرار می‌گیریم. به عبارت دیگر، با روش منظم زندگی در فاصلهٔ ۲۴ ساعت خود را در موقعیت مشابهی قرار می‌دهیم. اگر ما به جریان زمانی هریک از کارکردها نگاه کنیم درمی‌یابیم که در این میان مراحلی کم و بیش مشابه قرار دارد. هنگامی که ما از هویت خود صحبت می‌کنیم و در همین حین وجود جسمانی خود را اضافه می‌نمائیم، به نتیجه‌گیری گیج‌کننده‌ای می‌رسیم: این سؤال که «من واقعاً چه کسی هستم؟» نباید مستقل از زمانی که این سؤال مطرح شده پاسخ داده شود. آیا تغییر منظم کارکردهای جسمانی و روانی در رابطه با این است که ما بیدار می‌شویم و یا می‌خوابیم و یا برای این مسئله دلیل عمیق‌تری وجود دارد؟ اساساً دو روش قابل تصور است که چگونه این‌چنین تغییراتی ایجاد می‌شود. از لحاظ تئوریکی، قابل تصور است که بیدار شدن و خوابیدن توسط تغییر روز ـ شب کنترل می‌شود و بنابراین کارکردهای دیگر بدن نیز تغییر می‌کند. این مسئله بدان معنی است که تغییرات مشاهده‌شده یک واکنش نافعال ارگانیزم نسبت به تغییرات زمانی و شرایط محیطی هستند. دومین امکان، وجود یک ساعت درونی در ارگانیزم است که آن را قبلاً ذکر کرده‌ایم و این ساعت در جریان تاریخ تکامل تکوین یافته است و زمان آن با گردش زمین هماهنگی دارد. این‌چنین ساعت بیولوژیکی نکات نسبتاً مثبتی را به همراه می‌آورد. مثلاً می‌تواند مسئول این امر باشد که ارگانیزم در ضمن خواب برای روز بعد آماده شود.

این امر که آیا جریان زمانی روز از خارج یا داخل هدایت می‌شود می‌تواند توسط قرار دادن آزمودنی‌ها تحت شرایطی که در آن قادر نیستند هیچ نوع اطلاعاتی را در مورد زمان واقعی در اختیار داشته باشند تعیین کرد. هنگامی که آنها همیشه یک رفتار زمانی کاملاً قابل شناخت نشان می‌دهند، باید فرض کرد که یک ساعت درونی برای هدایت زمانی رفتار مسئول است. چنین آزمایشی مثلاً در انستیتو ماکس‌پلانک قسمت فیزیولوژی رفتار توسط


زمان (روزها)
1
5
10
15
20
حد متوسط طول روز
۲۵/۲ ساعت
25
27
0
12
24
12
24
زمان روزها (بر حسب ساعت)

تصویر ۱۸

یورگن آشوف انجام گرفته است. آزمودنی‌ها که معمولاً دانشجو بودند برای چند هفته در انزوای کامل زندگی کردند. آنها در پناهگاه‌های آزمایشی هیچ‌گونه اطلاعاتی در مورد زمان واقعی دریافت نمی‌کردند. این بدان معنی است که چنین پناهگاه‌های آزمایشی نه‌تنها از نظر بینائی بلکه مهم‌تر از همه از نظر شنوائی نیز مجزا بود. در حالی که آزمودنی‌ها خود نمی‌دانستند در خارج چه ساعتی است، رفتار آنها دقیقاً ثبت می‌شد. زمانی که آنها از خواب بلند می‌شدند و به خواب می‌رفتند، اندازه‌گیری مداوم دمای بدن و دیگر کارکردها مورد بررسی قرار می‌گرفت.

در تصویر ۱۸ نتیجهٔ چنین آزمایشی نشان داده شده است. قسمت‌های سیاه زمان بیداری و قسمت‌های سفید متصل به آن زمان خواب آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. زمان‌های متوالی بیداری آزمودنی‌ها زیر یکدیگر نشان داده شده است. آزمایش روز اوّل در ساعت ۱۲ شروع شده است. ساعت مچی و ساعت جیبی باید تحویل داده می‌شد و از این زمان به بعد هیچ اطلاعاتی در مورد زمان توسط تلفن، رادیو یا تلویزیون در اختیار آزمودنی قرار نمی‌گرفت. حدود نیمه‌شب آزمودنی به رختخواب می‌رفت و صبح روز بعد نسبتاً زود براساس زمانی عینی از خواب بیدار می‌شده است. در اینجا نتیجهٔ جالبی رخ می‌دهد: آزمودنی‌ها هرروز کمی دیرتر از خواب برمی‌خاستند، مسئله‌ای که منجر به این شد که در روز ۲۶ مشاهدهٔ متوسط طول روز دیگر کاملاً ۲۴ ساعت نبود، بلکه در این مورد ۲۵/۲ ساعت را شامل می‌شد. برای آزمودنی دیگر در موقعیت مشابه احتمالاً مدت روز ۲۴/۶ ساعت بود. آزمایش‌های متعدد در این مسئله توافق داشتند که تحت شرایط انزوا تغییر خواب و بیداری انسان کمی بیشتر از ۲۴ ساعت طول می‌کشد. گرچه زمان دیگر دقیقاً ۲۴ ساعت طول نمی‌کشید، زمان تغییر یافته به طور قابل توجهی ثابت باقی می‌ماند. بدین خاطر که ریتم خواب و بیداری از لحاظ زمانی دیگر دقیقاً با تغییر عینی روز و شب مطابقت نمی‌کرد، آن را «ریتم

تقریباً مانند روز»[1] نامیدند (روز = dies، حدوداً = circa).

از لحاظ بیولوژیکی، جالب است که ریتم روزانه کمی از ۲۴ ساعت بیشتر می‌شود، ولی به مقدار کم تفاوت پیدا می‌کند. در اینجا قابل توجه است که این تفاوت زمانی نه‌تنها تغییر خواب ـ بیداری بلکه تمام کارکردها را شامل می‌شد. اگر انسان را یک بار به عنوان یک ساعت در نظر بگیریم، بدون وجود اندازه‌گیری زمان خارجی، به نظر می‌رسد که این ساعت «آهسته کار می‌کند». این واقعیت که ریتم در حدود ۲۴ ساعت باقی می‌ماند، گرچه تمام چیزهائی که زمان را ارائه می‌کند در دسترس نیست، می‌تواند به عنوان یک دلیل اصلی برای این واقعیت باشد که یک ساعت درونی برای جریان مدت روز مسئول است.

اجازه بدهید که در اینجا یک اندیشهٔ تئوریکی را اضافه کنیم. برای این ادعا که این ریتم از درون هدایت می‌شود، تقریباً لازم است که ریتم تحت شرایط انزوا دقیقاً از ۲۴ ساعت تجاوز کند. بدین دلیل که اگر ریتم ۲۴ ساعت حفظ شود، انسان باید حدس بزند که یک نوع وقت‌نگه‌دار زمان ۲۴ ساعته که روی ارگانیزم تأثیر می‌گذارد نادیده گرفته شده است. این وقت‌نگه‌دار لازم نیست که اصلاً به صورت خودآگاهانه قابل تشخیص باشد. انسان می‌تواند مثلاً به تغییر الکتریکی یا تغییر الکترومغناطیسی فکر کند که برای ادراک آگاهانهٔ ما قابل درک است. حتی اگر ریتم‌ها از ۲۴ ساعت تجاوز کند و برای تمام آزمودنی‌ها همین انحراف صادق باشد، باز هم کاملاً این اطمینان وجود نخواهد داشت که یک ساعت درونی یافت می‌شود. انسان می‌تواند فرض کند که یک نوع رویداد زمانی که با گردش زمین ارتباطی ندارد از لحاظ بیولوژیکی تأثیر می‌گذارد، به طوری که اگر نگه‌دار زمان زمینی از بین برود، رفتار انسان‌ها نسبت به این رویدادها هم‌زمان می‌شود. انسان می‌تواند به ماه، یا یک ستارهٔ دوردست فکر کند.

---

1. ciradian rhythm

این مسئله چه ارتباطی با مشاهدهٔ واقعی ما دارد؟ مشخص شده است که هر آزمودنی تحت شرایط انزوای مشابه ریتم خاص خود را دارد. بنابراین عملاً ما باید یک ساعت درونی را فرض کنیم. از آنجا که وقوع مکرر زمانی وجود دارد ولی از ۲۴ ساعت بیشتر می‌شود و تغییرات فردی نشان می‌دهد، ما مسئلهٔ دیگری را نمی‌توانیم نتیجه بگیریم.

مفهوم عملی ساعت بیولوژیکی برای اعمال روزانهٔ انسان‌ها به تازگی کاملاً روشن شده است، هنگامی که ساختار منظم روز تغییر می‌کند، مثلاً توسط کار شیفتی و شب‌کاری و یا مسافرت‌های سریع میان قاره‌ها. هنگامی که ما شب‌ها باید کار کنیم، مجبور هستیم زمانی مشغول به‌کار شویم که در آن زمان صددرصد توانائی کار نداریم. می‌توان تصور کرد که در کارهای شیفتی طولانی تدریجاً سازش ارگانیزم با تغییر زمان کار ایجاد می‌شود. اما متأسفانه این مسئله این‌چنین نیست. وابستگی اجتماعی کارگر شیفتی به خانواده مانع سازگاری بدنی با ساعت کار به طور کامل می‌شود.

به نظر می‌رسد که ساعت بیولوژیکی تا حدی با بیماری‌های روانی و به خصوص با افسردگی در ارتباط است. روان‌پزشکان از قدیم می‌دانند که برای برخی بیماران افسرده که از اختلال انگیزه و خلق و خوی افسرده رنج می‌برند، اختلال جریان زمان روزانه یکی از علامت‌های روشن بیماری است. این بیماران صبح‌ها خیلی زود از خواب بلند می‌شوند و تا اواسط روز حال آنها خیلی بد است. سپس وضع روحی آنها بدون هیچ دلیل خارجی بهتر می‌گردد. ولی روز بعد دوباره همان حالت افسردگی شروع می‌شود. بنابراین، افسردگی یک دورهٔ زمانی روزانه را طی می‌کند. اگر ما این سؤال مطرح‌شده در این کتاب را که «من چه کسی هستم؟» به خاطر بیاوریم، باید گفته شود که این بیماران افسرده افراد کاملاً متفاوتی در روز و یا در شب هستند. آنها در شب اصلاً نمی‌توانند بفهمند که چرا صبح تا این حد افسرده و ناامید بودنده‌اند و در این موقعیت تسلی‌ناپذیر کاملاً فرد دیگری بوده‌اند.

در برخی از بیماران می‌تواند این‌چنین باشد که افسردگی هر دو روز

یک بار رخ می‌دهد: یک روز احساس سلامت می‌کنند و روز دیگر خیلی افسرده هستند، و هنگام شب بهبود می‌یابند. چنین بیمارانی چندی قبل توسط محققان بخش روان‌پزشکی انستیتو ماکس‌پلانک تحت سرپرستی پروفسور دِتلف پلوگ[1] مورد بررسی قرار گرفتند. بیماری که از تغییر منظم روزهای افسردگی و روزهای غیر افسردگی رنج می‌برد حاضر شد که در آزمایش انزوا شرکت کند تا ساعت بیولوژیکی او مورد بررسی قرار گیرد. آزمایش تا حد غیرقابل تصوری پربار بود و مشخص شد که میان کارکردهای واحد بدن ناهم‌زمان‌سازی (desynehronization) وجود دارد.

منظور از این مسئله چیست؟ در آزمایش پناهگاه‌ها گاهی از اوقات پیش می‌آید که افرادی که از لحاظ روانی نامتعادل هستند، ساعت بیولوژیکی کنترل خود را از دست می‌دهند، به طوری که حتی بیشتر کارکردها با ریتم خود در حدود ۲۴ ساعت باقی می‌مانند، ولی تغییر خواب و بیداری به میزانی می‌رسد که از ۲۴ ساعت فاصله داشته و به حدود ۳۳ ساعت می‌رسد. هنگامی که این مسئله رخ می‌دهد، کارکردهای بدنی دیگر از لحاظ زمانی با یکدیگر هم‌زمان نیستند، به نحوی که برخی از کارکردها ریتم ۲۵ ساعته دارند و برخلاف آن تغییر خواب ـ بیداری ۳۳ ساعت است. در موقعیت از بین رفتن هماهنگی کارکردها، انسان از ناهم‌زمانی درونی صحبت می‌کند.

نزد بیماران مذکور در شرایط انزوا در آزمایش پناهگاه‌ها چنین ناهم‌زمانی مشاهده شد و این سؤال را پیش آورد که افسردگی با کدامیک از دو ریتم همانند است، اگر به طور کلی با یکی از دو ریتم هم‌زمان باقی بماند. از بیمار خواسته شد که در فاصله‌های چند ساعتی ورقه‌های آزمون را پر کند که در مورد وضع روانی او اطلاعاتی در اختیار می‌گذاشت. نشان داده شد که افسردگی مشابه با کارکردهای بدنی جریان می‌یابد و ریتم آن در حدود ۲۴ ساعت باقی مانده است و با ریتم خواب و بیداری مشابه نیست. با این نتایج

---

1. Detlev Ploog

می‌توان حدس زد که بیداری و خواب با شروع افسردگی ارتباط ندارد، برعکس مکانیزمی بنیادی مسئول این امر است. این امر فقط در موارد مشابه و مواردی که در اینجا توضیح داده شده صادق است.

دوباره به مسئلهٔ تعیّن و عدم تعیّن نظری می‌اندازیم. ما می‌توانیم این واقعیت را که یک ساعت بیولوژیکی وجود دارد اثبات بیولوژیکی وجود یک نظم و ترتیب زمانی در طبیعت فیزیکی تلقی کنیم. فقط به دلیل نظم و ترتیب زمانی برای موجود زنده در تاریخ تکامل امکان‌پذیر بوده که حافظه رشد کند و توسط حافظه برای انسان‌ها زمان و بدین وسیله زمان ماوراء زمان حال در اختیار ما قرار می‌گیرد. حافظه از مرز حال می‌گذرد و محتویاتی ذهنی را در آگاهی گرد می‌آورد که به زمان‌های دیگر تعلق دارد.

مسئله مرتبط کردن زمان به خصوص مورد توجه و موضوع روز است، هنگامی که ما صبح‌ها از ناآگاهی چند ساعته در خواب بیدار می‌شویم. از کجا می‌دانیم که ما صبح‌ها همان فردی هستیم که شب‌ها به خواب رفته است و آیا آگاهی ما شب‌ها از بین می‌رود؟ آیا همان آگاهی است که برمی‌گردد؟ ساختارهای صوری زمانی مانند روزهای قبل است. ولی این مسئله بدان معنی نیست که به هویت خاص خود نگاه کنیم، زیرا آنها برای همه یکسان هستند. این مسئله فقط در رابطه با محتوای آگاهی است، یعنی خاطراتی که ما خودمان می‌خواهیم دوباره به خاطر بیاوریم. حافظه «هویت» ما را توسط محتواهای آگاهی تعیین می‌کند. اگر ما حافظه نداشتیم هر روز فرد دیگری بودیم. ما متفاوت می‌بودیم زیرا هیچ اثری از گذشته در اختیار نداشتیم. گاهی از اوقات هنگامی که ما صبح‌ها با حالت گیجی از خواب بیدار می‌شویم و با تعجب از خود می‌پرسیم که، واقعاً چه کسی هستیم و هنگامی که چنین شک ناگهانی در مورد ماهیت خود پیدا می‌کنیم، امکان دارد که این شک در ارتباط با اختلالی در حافظهٔ ما باشد. آگاهی در مورد هویت خود امر بدیهی نیست، بلکه وابسته به در اختیار داشتن حافظه به عنوان کارکرد خاص مغز ما است.

۱۳

آگاهی نامحدود از رؤیاها

هنگامی که الکترودهای نقره‌ای کوچک که توسط آن تغییرات الکتریکی قابل تعیین است روی نقاط معینی روی پوست سر وصل می‌شود، مشخص می‌گردد که مغز به طور مداوم از لحاظ الکتریکی فعال است. با تغییر میزان فعالیت‌های فرد، نوع فعالیت‌های الکتریکی نیز تغییر می‌کند. هنگامی که انسان در یک حالت آرامش عضلانی مطبوعی با چشمان بسته است و اجازه می‌دهد که افکار او بی‌هدف به پرواز درآید، امواج آلفا را می‌توان در فعالیت‌های الکتریکی ثبت شدهٔ الکتروانسفالوگرام (EEG) مشاهده نمود. امواج آلفا امواج منظمی هستند که به طور متوسط هر موجی ۰/۱ ثانیه طول می‌کشد. هنگامی که انسان چشم‌ها را باز کند و روی مسئله معینی فکر خود را متمرکز می‌کند، امواج آلفا فوراً ناپدید می‌شود و امواج بتا مشاهده می‌شود که خیلی نامنظم‌تر به نظر می‌رسند و هر موج به طور متوسط فقط حدود ۰/۰۳ ثانیه طول می‌کشد. از آن‌جا که فعالیت‌ها یا موقعیت‌های روانی خاص تظاهرات نمونه‌ای خاص را در EEG نشان می‌دهد، می‌توان بررسی کرد که در هنگام خواب چه فعالیت الکتریکی پدیدار می‌گردد. در هنگام خواب ما نه تنها در یک مرحلهٔ زودگذر ناآگاهی فرو نمی‌رویم که ظاهراً مغز خاموش است، بلکه اغلب نیز رؤیا می‌بینیم و جالب است که بدانیم چه فعالیت الکتریکی ایجاد می‌شود.

مطمئناً موضوع خوشایندی نیست که با الکترودهای متصل به سر به خواب برویم. ولی معمولاً آزمودنی‌ها بعد از چند شب خوابیدن در یک

آزمایشگاه مخصوص برای خواب به‌این شرایط غیرعادی عادت می‌کنند و برخی طوری می‌خوابند مثل این‌که در خانهٔ خود خوابیده‌اند. با توجه به EEG افرادی که به خواب رفته‌اند، طرح امواج خاصی جلب توجه می‌کند که مدت متفاوتی طول می‌کشد. جالب توجه است که این امواج امواج آهسته‌ای هستند که امواج دلتا نامیده می‌شوند و ۱۰ دقیقه بعد از شروع خوابیدن ظاهر می‌شوند. بسیار مشکل است که فردی را که خوابیده، در زمانی که EEG او امواج دلتا را نشان می‌دهد، بیدار کنیم. بدین خاطر ما در اصطلاح این مرحلهٔ خواب را خواب عمیق در نظر می‌گیریم. در یک سری از آزمایشات ثابت شده که این خواب اساساً مسئول استراحت جسمانی است. به همین دلیل گفته شده که خواب قبل از نیمه‌شب سالم‌ترین نوع خواب است، زیرا در اینجا خواب عمیق فوراً بعد از خوابیدن پدیدار می‌گردد. این مسئله با نیمه‌شب به عنوان ساعت زمانی ارتباطی ندارد. بدین خاطر که اغلب افراد قبل از نیمه‌شب می‌خوابند، خواب عمیق آنها قبل از نیمه‌شب رخ می‌دهد. فردی که فقط به شش ساعت خواب نیاز دارد و ساعت یک صبح به خواب می‌رود خواب سالم که برای راحتی و آرامش جسمانی او لازم است بعد از ساعت یک خواهد بود.

حدود نیم ساعت بعد از خوابیدن با امواج دلتا در EEG طرح الکتریکی ناگهان تغییر می‌کند، بدون اینکه بتوان عامل مؤثر خارجی را برای آن مسئول دانست. حدود یک ساعت بعد از خوابیدن، EEG این‌چنین به نظر می‌رسد که گویا فردی که خوابیده کاملاً بیدار است. مانند فعالیت ذهنی که با تمرکز همراه است، تصویر با امواج بتا حاکم می‌شود، علی‌رغم ظاهر خارجی آزمودنی که بی‌شک دال بر خواب بودن آنها است. بعد از حدود ۱۰ دقیقه این حالت شبه خواب ناگهان خاتمه می‌یابد و در EEG دوباره امواج دیگر ظاهر می‌شود و بعد از مدتی دوباره امواج دلتا ظاهر می‌شود که دیگر کاملاً مانند مرحلهٔ اول خواب آن‌چنان مشخص نیستند. حدود ۹۰ دقیقه بعد از مرحلهٔ اولیهٔ شبه خواب امواج EEG دوباره طوری به نظر می‌رسند که گویا فرد خوابیده بیدار

است و این بار این مرحلهٔ متناقض کمی بیشتر، به طور متوسط حدود ۱۵ دقیقه، طول می‌کشد. به دنبال آنها دوباره تغییر خودبه‌خودی رخ می‌دهد، در حالی که امواج دلتا کمتر می‌شود و بعد از ۹۰ دقیقهٔ دیگر مرحلهٔ سوم پدیدار می‌شود و بعد از ۹۰ دقیقهٔ بعدی مرحلهٔ چهارم پدیدار می‌شود و چنانچه آزمودنی به مدت کافی خوابیده باشد مرحلهٔ پنجم متناقض EEG پدیدار می‌شود و متوجه شده‌اند که این مراحل متناقض در طول شب همواره طولانی‌تر می‌شود و در آخر شب ۲۰ تا ۳۰ دقیقه طول می‌کشد. این مراحل را «متناقض» می‌نامند زیرا فرد خوابیده است علی‌رغم این مسئله که فعالیت‌های الکتریکی مغز واقعاً مانند زمان بیداری است. آسان نیست که سعی شود فرد خوابیده در این مرحله را از خواب بیدار کنیم، علی‌رغم امواج الکتریکی مغزی که دال بر بیداری او است.

طرح خاص EEG که با زمان بیداری مشابه است اجازه می‌دهد که حدس بزنیم در این مراحل خواب فعالیت روانی هشیار وجود دارد. اگر فردی که خوابیده در ضمن چنین مراحلی از خواب بیدار شود، این حدس تأیید می‌شود. و این فرد می‌گوید که رؤیای او را قطع کرده‌ایم و اگر برعکس فرد خوابیده را در مرحلهٔ دیگر بیدار کنیم هیچ گزارشی در مورد رؤیا نمی‌دهد. شدت و وضوح رؤیاها به نظر می‌رسد که در طول شب افزایش می‌یابد. در حالی که رؤیای مرحلهٔ اول می‌تواند نسبتاً بی‌رنگ و بی‌هیجان به نظر برسد، ولی بعداً هیجان‌انگیزتر می‌شود.

از این مشاهدات نتیجه‌گیری می‌شود که ما در مراحل متناقض خواب رؤیا می‌بینیم و این مراحل در مجموع حدود ۲۰ درصد تمام مدّت خواب ما را تعیین می‌کند. این امر بدین معنی است که ما هر شب مدت نسبتاً طولانی در یک حالت آگاهی استثنائی به سر می‌بریم. این مسئله در مورد تمام انسان‌ها صادق است. هنگامی که فردی می‌گوید که هیچ‌وقت خواب نمی‌بیند، این مسئله حاکی از این است که او اصلاً نمی‌تواند رؤیای خود را به یاد بیاورد.

این ادعا که همواره شنیده می‌شود که رؤیا فقط چند ثانیه طول می‌کشد با

تحقیقات جدید تکذیب شده است. چگونه چنین مفهومی اصولاً ایجاد شده است؟ احتمالاً توسط رؤیاهای هنگام بیدار شدن که با توجه به آنها فرض شده که خود رؤیاها را خاتمه می‌دهند. یک مثال از اثر مهم زیگموند فروید **تفسیر رؤیا** نقل می‌گردد:

> من در یک صبح بهاری به‌گردش می‌روم و آهسته از میان مزارع سبز تا ده مجاور به سیر و گردش می‌پردازم و در آنجا ساکنان ده را در لباس‌های جشن می‌بینم، در حالی که کتاب سرود مذهبی را زیر بغل داشتند. در اطراف کلیسا قدم می‌زدند. البته امروز یکشنبه است و مراسم دینی به زودی شروع می‌شود. من تصمیم می‌گیرم که در این مراسم شرکت کنم. چون کمی هیجان‌زده بودم قبل از رفتن به مراسم در اطراف قبرستان کمی استراحت می‌کنم. در حالی که در آنجا روی سنگ‌های قبر را می‌خواندم صدای بلند شدن ناقوس برج کلیسا را شنیدم و از دور ناقوس کوچک ده را می‌بینم که شروع مراسم را اعلام می‌کند. مدتی ناقوس بی‌حرکت آویزان است و سپس شروع به حرکت می‌کند، و ناگهان ضربه‌های آن صدای روشن و نافذی پیدا می‌کند و خواب مرا به پایان می‌رساند. صدای ناقوس از ساعت شماطه‌دار بود.

چرا برخی از افراد نمی‌توانند رؤیاهای خود را به یاد آورند؟ این سؤال برای محققان در زمینهٔ رؤیا موجب حدسیات زیادی شده است. یکی از فرضیات روان‌شناسی فرویدیی حدوداً بر این اعتقاد است که رؤیاها بدین خاطر که محتوای ناراحت‌کننده‌ای دارند و مسائل نامطبوع را استنتاج می‌کنند، علاقه‌ای به آشکار شدن ندارند و بدین خاطر به آگاهی راه نمی‌یابند. مکانیزم سرکوبی مسئول این است که محتوای رؤیا از آگاهی دور بماند. فقط هنگامی که رؤیاها قصد دارند مسئلهٔ مهمّی را اطلاع بدهند به یاد آورده می‌شوند. براساس نظر کارل گوستاویونگ بزرگ‌ترین روان‌شناس تحلیل‌گر، رؤیاها مفهوم جبرانی دارند. رؤیاها مسئول این هستند که در مورد مسائلی از زندگی

که نادیده گرفته شده‌اند ما را مطلع سازند، به این منظور که در زندگی ما ایجاد تعادل کنند. هنگامی که فردی خواب نمی‌بیند و رؤیاهای خود را به خاطر نمی‌آورد، این می‌تواند به این معنی باشد که او رؤیاهای خود را سرکوب می‌کند، ولی مشکلی هم با آنها در زندگی ندارد. (در دنیای بیش از حد روان‌شناسی شده فراموش می‌شود افرادی نیز پیدا می‌شوند که از لحاظ روانی تعادل دارند و با محیط سازگار هستند). علاوه بر تلاش‌های این‌چنینی برای تغییر اینکه چرا فردی رؤیای خود را به یاد نمی‌آورد، طبیعتاً تغییر دیگری نیز به ذهن خطور می‌کند که ما احتمالاً آن را به عنوان امری عصب روان‌شناختی (نوروپسیکولوژی) نشان می‌دهیم. هر تجربه‌ای هم‌چنین توسط سطح آن شناخته می‌شود. نزد افرادی که رؤیاهای خود را به خاطر نمی‌آورند، می‌تواند این مسئله مطرح باشد که رؤیاهای آنها شدت کمی دارد و رؤیاها به دلیل شدت کم اصلاً به آستانهٔ آگاهی از رؤیا نمی‌رسند. شدت کم روانی می‌تواند نداشتن رؤیا را برای فردی که رؤیای خود را به خاطر نمی‌آورد توصیف کند، گرچه موقعیت مغز به طور کلی دیدن رؤیا را برای او امکان‌پذیر ساخته است.

یک دلیل دیگر برای به خاطر نیاوردن رؤیا می‌تواند این مسئله باشد که حوادث رؤیا از آستانهٔ به آگاهی رسیدن رؤیا تجاوز می‌کند و فقط رویدادهای کمی رخ می‌دهد. هنگامی که مسائل زیادی در رؤیا اتفاق نمی‌افتد، رؤیا خسته‌کننده است و سپس چیزی که ارزش یادآوری داشته باشد ذخیره نمی‌گردد که روز بعد بتواند ارائه گردد. چرا نباید برای رؤیا همان قوانینی معتبر باشد که برای آگاهی در بیداری صادق است، یعنی رؤیا می‌تواند خسته‌کننده باشد، به طوری که در نگاهی دوباره به آن زمان کمتری را شامل گردد که در این مدت تقریباً اتفاقی رخ نداده است. شاید برخی از انسان‌ها این‌طوری آماده شده‌اند که رؤیاهای آنها غالباً جالب نیستند. ولی گاهی از اوقات برای آنها هم اتفاق می‌افتد که رؤیای جالب توجه و مؤثری داشته باشند. رؤیا باید برای یادآوری مؤثر و باارزش باشد تا در حافظه نگهداری شود و صبح روز بعد در اختیار آگاهی قرار گیرد.

ریتم‌های منظم مراحل رؤیا خود را به صورت جالبی در کارکردهای دیگر بدن نیز نشان می‌دهد. ما نه‌تنها هر ۹۰ دقیقه در موقعیت روانی خاصی قرار می‌گیریم، بلکه تغییرات اساسی بدن نیز پیش می‌آید. ثبت اعمال قلب نشان می‌دهد که در هنگام رؤیاها قلب سریع‌تر می‌زند و نسبت به مراحل دیگر خواب قلب خیلی غیرمنظم‌تر می‌زند. تنفس نیز تغییر می‌کند. تنفس منظم که معمولاً ما را متقاعد می‌کند که فرد در خواب است، در رؤیا دیگر منظم نیست و خیلی سریع‌تر است. دوباره می‌توان معتقد بود که فرد مورد نظر اصلاً نخوابیده است. در حقیقت، تقریباً تمام ماهیچه‌های بدن به خواب رفته و سست شده است. درواقع یک موقعیت متناقض است که ما هر شب چندین بار آن را تکرار می‌کنیم! علی‌رغم فعالیت مغز که با رؤیا مطابقت دارد، بدن هرکنترلی را در مورد خود از دست می‌دهد، درحالی که ما در یک موقعیت قابل مقایسه با حالت بیداری از لحاظ جسمانی برافروخته و پرتنش می‌شویم. هم‌چنین فعالیت گسترش یافتهٔ ذهنی نیز می‌تواند گاهی منجر به گرفتگی عضلات گردد.

علاوه بر تغییرات بدنی ذکرشده، در حین رؤیا قبل از هر چیز یک پدیدهٔ عجیب در چشم‌ها مشاهده می‌گردد. چشم فرد خواب‌بیننده به‌این طرف و آن طرف حرکت می‌کند و هرچه چشم سریع‌تر حرکت کند بیشتر رؤیا دیده می‌شود. البته این امر با پلک‌های بسته صورت می‌گیرد. انسان می‌تواند حرکت چشم‌ها را در چنین موقعیت‌هائی با الکترودها ثبت نماید که مشابه الکترودهائی است که در EEG مورد استفاده قرار می‌گیرد. حرکات سریع چشم‌ها نشانه‌ای برای مراحل رؤیا است که برای نامیدن خواب Rapid-Eye-Morement (حرکات سریع چشم) یا REM مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مدت زیادی اعتقاد بر این بود که حرکات چشم‌ها در ارتباط با مضمون رؤیا است. ولی این مسئله تأیید نگردیده است. در اینجا در حقیقت گزارش شگفت‌آوری در مورد رؤیا مطرح می‌گردد که شاید یک استثناء باشد: یک

فردی رؤیا می‌بیند که شب‌ها با واگن برقی حرکت می‌کند و به چراغ‌های اطراف خیابان نگاه می‌کند. نگاه کردن از واگن در حال حرکت به صورت حرکات منظم چشمان خود را نشان می‌دهد. براساس رابطهٔ میان چراغ‌هائی که در رؤیا دیده شده و ثبت حرکات چشم می‌توان نتیجه گرفت که جهت حرکات چشم در رؤیا با عناصر تصویری رؤیا باید در ارتباط باشد. این حدس به طور کلی تأیید نشده است. گرچه در برخی از موارد مانند گزارشی که در مورد رؤیا ذکر شد، امکان دارد این امر صادق باشد.

رابطهٔ جالب گزارش ما طبیعتاً نباید منجر به ارزیابی بیشتر از حد آن شود. ولی این مسئله موقعیتی برای مشاهدات دیگر به وجود می‌آورد. انسان می‌تواند بررسی کند که فاصلهٔ واقعی میان چراغ‌های خیابان چقدر است و از حرکات چشم نسبت به چراغ‌ها می‌توان در رؤیا استنتاج کرد زمان ذهنی چگونه در رؤیا می‌گذرد، با مقایسهٔ تجربهٔ آگاهی در بیداری با آگاهی در رؤیا. این مقایسه نشان می‌دهد که گذشت زمان در رؤیا یا حدوداً با آگاهی در بیداری در ارتباط است و در تمام موارد کاملاً در جهت ابعاد دیگر عمل نمی‌کند. بدین خاطر می‌توانیم حدس بزنیم و در حقیقت فقط حدس بزنیم که ماشین زمانی مغز ما که آگاهی ما را در بیداری مشخص می‌کند، مسئول آگاهی در رؤیا نیز هست.

در مشاهدهٔ تغییرات بدنی در حین رؤیا به کارکرد دیگری برمی‌خوریم که به خصوص برخی تحلیل‌گرایان روان را که در زمینهٔ رؤیا تحقیق می‌کنند خوشنود ساخته است. هر رؤیا با افزایش برانگیختگی حسی مشخص شده است. با دستگاه مخصوصی که بدین منظور ساخته شده است می‌توان نعوظ آلت تناسلی را نشان داد و بدین وسیله مشخص شده است که نعوظ فقط در حین مراحل رؤیا رخ می‌دهد. در مرحلهٔ اول رؤیا یعنی، کوتاه‌ترین مرحله رؤیا، فقط کمی نعوظ ظاهر می‌شود. تمام مراحل دیگر خواب به خصوص مراحل حوالی آخر شب با نعوظ طولانی‌مدت مشخص می‌شود. ولی فقط مردها یک ریتم ۹۰ دقیقه‌ای برانگیختگی جنسی را نشان نمی‌دهند، بلکه نزد

خانم‌ها نیز در حین رؤیا خیس شدن خودبه‌خودی واژن رخ می‌دهد. تمام این روندها بدون هیچ اثر خارجی ظاهر می‌گردد. این روندها توسط یک برنامهٔ زمانی درونی مشخص شده‌اند که تأثیر آگاهانه راهی به آن ندارد. هنگامی که انسان‌ها شب‌ها به خواب می‌روند، متوجه نیستند که چه تغییرات اساسی جسمانی و روحی در آنان پدیدار گشته است و آنان هیچ کنترلی روی آن ندارند. به عبارت دیگر، این تغییرات خارج از مرزهای آگاهی ما قرار می‌گیرد.

بر طبق نظر زیگموند فروید، رؤیاها اساساً محتوای جنسی دارند و برای این مسئله در حال حاضر احتمالاً ما یک دلیل بیولوژیکی مستقیم داریم. هنگامی که بدن در حین رؤیا به طور خودبه‌خودی برانگیختگی جسمی پیدا می‌کند، این امر می‌تواند دال بر این امر باشد که این برافروختگی در محتوای رؤیا نیز ظاهر می‌شود. یک واقعیت از قدیم شناخته شده است که محرک‌های بدنی مثلاً شکم پر، یا صداهائی که در محیط است، به صورت معنی‌داری در رؤیا وارد می‌شوند. این مسئله قابل تفکر است که موضوع جنسی بسیاری از رؤیاها بعد از آن پدیدار می‌شود که در حین مرحلهٔ رؤیا یک محرک جسمی قوی از اعضای جنسی دریافت شده است. بدین ترتیب فقط این مشاهده که رؤیاها محتوای جنسی دارند و نه این امر که توضیحات پسیکوآنالیز بااعتبار است اثبات می‌شود. فروید فرض می‌کند که تأکید زیاد روی مسائل جنسی در رؤیا منتج از این است که محتوای این مسائل در حین بیداری آگاهانه سرکوب می‌شود. سرکوبی روی کم شدن تمایلات جنسی در ناخودآگاه تأثیر می‌گذارد و بدین ترتیب آنها فقط می‌توانند در رؤیا ظاهر شوند و اغلب هم فقط با یک تغییر قیافه. براساس این تعبیر رؤیای جنسی بیان یک موقعیت خاص زندگی است و از یک نیاز بیولوژیکی منتج نمی‌شود. نویسنده قصد ندارد که با اشاره به مکانیزم‌های بیولوژیکی اهمیت گفته‌های فروید را کم کند، بلکه فقط می‌خواهد بگوید که مکانیزم‌های دیگری نیز مؤثر هستند که در تفسیر رؤیاها باید به آن توجه شود.

سؤال ما در حقیقت این است که آیا می‌توان رؤیاها را به طور کلی تفسیر

کرد، و آیا اصولاً باید رؤیاها را تفسیر کرد. آیا واقعاً رؤیا همان‌طور که منظور زیگموند فروید بود راه اصلی به سوی شناخت ناخودآگاه یا، «شاهراهی به سوی ناخودآگاه؟» است. هنگامی که انسان قصد دارد در مورد مفهوم سؤال نماید، از آغاز فرض می‌کند که در رؤیاها چیز معنی‌داری وجود دارد. شاید این مسئله کاملاً درست نیست: شاید واقعاً رؤیاها بدون معنی هستند.

برای اثبات این فرضیه که رؤیاها می‌توانند بدون معنی باشند، می‌خواهیم از خود سؤال کنیم که اصلاً رؤیاها به چه منظور وجود دارند، رؤیاها چه مفهوم بیولوژیکی و روان‌شناختی دارند؟ و یا اگر به طور دیگری سؤال کنیم: اگر رؤیاها خود معنی ندارند، مراحل خواب چه معنی خواهند داشت که در این مراحل رؤیاها پدیدار می‌شوند؟ فرضیهٔ من این است که: مراحل خواب که رؤیاها در این مراحل پدیدار می‌شوند قبل از تولد هدفی داشته‌اند. «بعد از» تولد رؤیاها دیگر غیرضروری هستند. برای اینکه این مسئله را بفهمیم باید بدانیم که مراحل متناقض REM که با زمان رؤیا مطابقت می‌کند قبل از تولد نیز وجود دارد و حتی از لحاظ درصدی با نسبت بالائی پدیدار می‌شود. این مسئله می‌تواند با بررسی‌هائی با دستگاه اولتراساند نزد خانم‌های باردار ثابت شود. تعداد خواب متناقض به طور مداوم از زمان قبل از تولد و در دوران نوزادی و دوران کودکی و دوران بزرگسالی کاهش می‌یابد.

دلیل این مراحل قبل از تولد چه چیزی می‌تواند باشد؟ یک نوزاد فوراً بعد از اینکه به دنیا می‌آید باید نسبتاً به صورت خودکفا و غیر وابسته عمل کند. مثلاً نوزاد باید بتواند نوک پستان مادر را با دهان خود لمس کند تا تغذیه کند. بسیاری از بررسی‌ها نشان داده‌اند که نوزادان فوراً بعد از تولد می‌توانند محرک‌های بینائی را ادراک کنند و روی آنها کار کنند. برای اینکه امکان کار کردن روی این محرک‌ها به وجود آید باید یک مغز توانا برای کارکرد اطلاعات را از سیستم‌های حسی بگیرد و روی آن کار کند و آن را ارزیابی کند. به عبارت دیگر، لازم است که فوراً بعد از تولد یک مغز قابل کارکرد در اختیار باشد که در آغاز نباید امتحان شود.

فرض این‌چنین است که مغز، مانند هر ماشینی، قبل از اینکه مورد استفاده قرار گیرد، باید قبلاً امتحان شود. به این دلیل که مغز باید فوراً بعد از تولد مورد استفاده قرار گیرد، طبیعت یک امکان «طرح‌ریزی» کرده است که چگونه مغز قبل از تولد می‌تواند امتحان شود. این امکان عبارت از این است که مغز را در موقعیتی قرار دهیم، مثل اینکه مغز روی اطلاعات کار می‌کند. تمام مدارهای عصبی امتحان می‌شود. چیزی که فقط در این بررسی‌های لازم وجود ندارد اطلاعات حسی به خصوص اطلاعاتی است که از چشم‌ها می‌آید. در رحم نیز از دیگر مجاری حسی اطلاعات حسی به دست آمده است. در مراحل REM مغز جنین مانند این است که کار می‌کند. دقیقاً بعد از تولد، مغز دارای کارکرد آماده است که اطلاعات را قبل از همه توسط چشم‌ها بگیرد و روی آن کار کند.

انتقال عصبی به خصوص برای سیستم بینائی مهم به نظر می‌رسد. زیرا قبل از تولد این سیستم اطلاعاتی قابل استفاده نیست. ولی باید بعد از تولد فوراً کار کند. بدین خاطر احتمالاً بیشتر فعالیت‌ها در قسمت‌هائی از مغز صورت می‌گیرد که در این قسمت‌ها در آینده روی بینائی باید کار شود و این مسئله با این واقعیت ارتباط دارد که رؤیاها اصولاً بصری هستند. این سؤال که کودک قبل از تولد چه چیزی را «به عنوان رؤیا تجربه می‌کند»، طبیعتاً نمی‌تواند پاسخ داده شود. ما باید در این تئوری خود را از این مفهوم رها سازیم که الزاماً چیزی باید تجربه شود. مغز موقعیتی را فرض می‌کند که «مانند» این است که روی اطلاعات کار می‌کند. ولی هنوز چیزی وجود ندارد که روی آن کار شود. فقط بعد از تولد، درواقع، هنگامی که تجاربی از دنیای بینائی گردآوری می‌شود، تصاویر می‌توانند به خاطر آورده‌شده در موقعیت «مشابه» وارد شود و سپس به صورت رؤیا به خاطر آورده شود.

با تولد آمادگی‌هائی که در مغز صورت گرفته به پایان می‌رسد و مغز باید بعد از تولد به صورت صحیح کار کند. تئوری‌ای که نویسنده از آن دفاع می‌کند. این‌چنین ادامه می‌یابد که هیچ دلیل خاص تکاملی وجود ندارد که مراحلی را حذف کند که در آن مراحل رؤیاها پس از تولد ظاهر می‌شود. رؤیاها می‌توانند

بعد از به انجام رساندن تکالیف پیش از تولد برای آمادگی کارکرد مغز بعد از تولد، باقی بمانند. آنها توانسته‌اند باقی بمانند زیرا آنها اختلالی ایجاد نمی‌کنند و در امر خاصی دخالت نمی‌کنند. خواب همراه با رؤیای بزرگسالان براساس این فرضیه مربوط به مکانیزمی است که بدون کارکرد شده است، که در این مکانیزم فعالیت‌های روانی تا حد زیادی فقط به عنوان عامل جانبی رخ می دهد.

ادعای آخر باید با بحث بعدی حمایت گردد. هنگامی که انسان باید رؤیاها را تفسیر کند، این بدین معنی است که رؤیاها از لحاظ معناهایشان خیلی منطقی و خیلی روشن نیستند. برای برخی از افراد رؤیاها شاید مسئلهٔ جالبی را پنهان کنند و برای برخی دیگر شاید این‌چنین نباشد. با چه چیز می‌توان فقدان واقعیت را در رؤیاها تفسیر کرد؟ به عقیدهٔ نویسنده، قبل از هر چیز براساس این واقعیت که به دلیل وجود اندام‌های حسی بسته، به خصوص چشم‌ها، هیچ محدودیتی در مورد واقعیت برای آگاهی رؤیا ایجاد نمی‌شود. بدین خاطر رؤیا نامحدود است. مغز تسلیم ابزارهای خود می‌گردد و بدون مراجعه به پیغام‌هائی از دنیای واقعی به واقعیت عمل می‌کند. ما می‌توانیم این مسئله را نیز این‌چنین عنوان نمائیم که نخست فعالیت اندام‌های حسی ما مرزهای آگاهی را ایجاد می‌کند. اگر فیدبکی (feedback)از خارج وجود نداشته باشد، مغز دچار کارکرد مغشوشی می‌گردد: آن چیزی که به آگاهی رؤیا منتهی می‌شود، کم و بیش باز باقی می‌ماند. این امر منجر به غیرواقعی بودن می‌شود و محتوای رؤیا غیرقابل فهم برای آگاهی بیداری می‌شود. رؤیاهای فهمیده‌نشده به صورت اسرارآمیز تجربه می‌شود و مفسر رؤیا را به صحنه فرامی‌خواند، حتی اگر اصلاً چیزی برای تفسیر وجود نداشته باشد. آن چیزی که به عنوان محتوا در رؤیا تعیین می‌شود و این امر که از کدام قسمت زندگی و کدام تجربه منتج می‌شود با توجه به فرضیهٔ ارائه‌شده تا حد زیادی تصادفی است.

هنگامی که به صورت اتفاقی رؤیائی پدیدار می‌شود که با یک رویداد مهمّ

زندگی ارتباط دارد و یا در آگاهی در بیداری تداعی‌های بامعنی ایجاد می‌کند، این امکان به وجود می‌آید که دقیقاً این محتوا به عنوان یک رؤیا یا در یک رؤیا به خاطر آورده شود. ولی این مسئله دال بر کارکرد خاص رؤیا نیست، بلکه مربوط به مکانیزم‌های تداعی آگاهی در بیداری است. هنگامی که در رؤیا تمام مسائل امکان‌پذیر پدیدار می‌شود و یا مغز در مرحلهٔ رؤیا تعداد بیشماری توهمات ایجاد می‌کند، یک امر قطعی است که گاهی از اوقات رخداد آن در ارتباط با واقعیت جالب توجهی است.

این فرضیه عبارت از این بود که: رؤیا بدون کارکرد است، زیرا فقط باقیماندهٔ یک برنامهٔ قبل از تولد را نشان می‌دهد و هم‌چنین کنترل محتوای رؤیا توسط اطلاعاتی که از اندام‌های حسی به رؤیا می‌آید امکان‌پذیر نیست. ما در رؤیا در برابر موقعیت بیولوژیکی خاصی قرار می‌گیریم که در این موقعیت آگاهی در یک موقعیت کاملاً اضطراری قرار می‌گیرد. آگاهی در رؤیا با غیرمنطقی بودن و غیرواقعی بودن مشخص می‌شود. این فرضیه برعکس اظهار می‌دارد که عقلانیت و واقعیت فقط از طریق تجارب حسی امکان‌پذیر می‌شود، که محدودیت‌هایی را برای آگاهی ما ایجاد می‌کند، ولی دقیقاً از این طریق چارچوب معنی‌داری برای تجربهٔ ما از دنیا ایجاد می‌کند.

۱۴

مغز ـــ محدودهٔ ذهن

ما تا به حال اساساً به شرایط صوری آگاهی پرداخته‌ایم. این شرایط *صوری* به طور کلی شرایط *زمانی* بوده‌اند. تجزیه و تحلیل تجربهٔ انسان از زمان هم‌زمان تجزیه و تحلیل شرایط کارکردهای آگاهی بوده است. دوباره به این یافتهٔ مهم (گزارش شده در فصل ۷) برمی‌گردیم که یک مکانیزم وحدت‌بخشی مسئول این است که رویدادها به صورت تجربیات قابل فهم درآید و ما این رویدادها را به عنوان *زمان حال* تجربه می‌کنیم، و این رویدادها تا مرز زمانی حدود ۳ ثانیه محتوای آگاهی را تشکیل می‌دهد. اگر چیزی از این مرز تجاوز کند در آگاهی دیگر قابل فهم نیست و در اینجا از توانائی مکانیزم وحدت‌بخشی تجاوز می‌کند. ما دریافتیم که حافظه نقش اساسی دارد و توسط آن اطلاع ما در مورد آینده و گذشته امکان‌پذیر می‌شود. ما ساعت بیولوژیکی را به عنوان یک شرایط زمانی دیگر مشاهده می‌کنیم که ما را هر روز در مراحل ناآگاهانهٔ خواب عمیق و یا آگاهی بی حد در رؤیا هدایت می‌کند. هنگامی که در خوابی که با رؤیا همراه است کنترل خارجی وجود ندارد، شاید که زمان در آگاهی رؤیا به صورتی می‌گذرد که با آگاهی بیداری مطابقت می‌کند. ولی **چیزی** که در آگاهی در رؤیا ظاهر می‌شود، به طور کلی اجازه نمی‌دهد که هیچ ارتباط قابل شناختی را با واقعیت تمیز بدهیم.

ما قصد داریم که حالا به **چیستی** محتوای آگاهی بپردازیم. چگونه انواع آگاهی توصیف‌شده با توجه به محتوای آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای اینکه بتوانیم به طور معنی‌دار این سؤال را که چه چیزی قادر است به آگاهی

راه یابد مورد بحث قرار دهیم، نخست به این سؤال می‌پردازیم که کارکردهای روانی در واقع چی هستند و چگونه در مغز جا می‌گیرند.

این نظریات باید با یک نتیجه‌گیری منفی معرفی شود. تکان‌دهنده است که در روان‌شناسی هیچ طبقه‌بندی کلاً قانع‌کننده‌ای از پدیده‌های روانی وجود ندارد. مسئله‌ای که شدیداً به آن نیاز است، ولی در مورد آن چیزی در اختیار نیست، و طبقه‌بندی تجربه است. چون در حال حاضر چنین طرح منظمی وجود ندارد، باید به طریقی به خود کمک کنیم، اگر نمی‌خواهیم که بحث در مورد چگونگی ایجاد کارکردهای روانی در مغز قطع گردد. نویسنده برای ادامهٔ بحث می‌خواهد با توجه به دلایل عملی طرح طبقه‌بندی خود را مورد استفاده قرار دهد، این طرح به عنوان ابزاری فرضیه‌ای نباید با یک تئوری اشتباه گرفته شود. این طرح از نتایج تحقیقات در زمینهٔ مغزی، به خصوص در مورد نوروپسیکولوژی، به دست آمده است.

تحقیقات در مورد بیمارانی که از لحاظ مغزی آسیب دیده‌اند، تحقیقاتی که حدوداً از ۱۰۰ سال پیش صورت گرفته، اطلاعات اساسی در مورد ارائهٔ روش‌های رفتاری و تجربی در مغز فراهم آورده است. اگرچه در مورد روش‌های خاص ارائهٔ کارکردها مسائل زیادی برای تحقیق باقی مانده است، باید یک نتیجهٔ کلی را اتخاذ کنیم، که به هیچ عنوان بدیهی نیست و آن عبارت است از «موضع یابی» کارکردهای اولیه در قسمت‌های معین مغز.

در اینجا، برای ادامهٔ بحث، یک یافتهٔ نوروپسیکولوژی مهم است، یعنی واقعیت ثبات میان آسیب فردی کارکردها. تحقیقات سال‌های اخیر با امکان کاربرد تکنیک‌های جدید، مثلاً توسط کامپیوتر، توموگرافی مشخص ساخته‌اند که کارکردهای مختلف در *کجای* مغز ما ارائه می‌شوند. یک کارکرد را هنگامی می‌توان به عنوان موضعی در نظر گرفت که کارکرد به طور روشنی در ارتباط با یک ناحیه از مغز باشد. این مسئله بدین معنی است که به هنگام آسیب در قسمت‌های دیگر مغز، این کارکرد سالم و دست‌نخورده باقی می‌ماند. ثابت شده که «تفکیک دوگانهٔ کارکردها» به عنوان استراتژی

متودولوژیکی برای روشن ساختن موضع کارکرد مفید است. این امر قبل از همه توسط روان‌شناس هانس لوکاس توبیر[1] تأکید شده است. صدمه‌ای در ناحیهٔ A منجر به صدمهٔ کارکرد A می‌گردد و نه صدمهٔ کارکرد B و صدمه‌ای در ناحیهٔ B منجر به صدمه‌ای در ناحیهٔ B می‌گردد و نه صدمهٔ ناحیهٔ A. چیزی که در اینجا به عنوان کارکرد دیده می‌شود نه‌تنها شامل کارکرد فیزیولوژیکی مرتبط با ساختار بلکه هم‌چنین شامل ارائهٔ کارکرد روانی که وابسته به آن است می‌باشد. علاوه بر این، باید توجه کرد که نویسنده در یک برداشت فلسفی یک موضع وحدت‌خواهی را فرض می‌کند که در برابر مسئلهٔ جسم و روان مطرح می‌شود، و نویسنده هیچ تفاوت اصولی میان کارکرد فیزیولوژیکی و روانی را فرض نمی‌کند.

قدم بعدی این نیست که پرسیده شود که این کارکردها چی هستند، بلکه باید پرسید که این کارکردها «چگونه» ایجاد می‌شوند. برای پاسخ به این سؤال یک دیدگاه تکوینی را در نظر می‌گیریم. کارکردها دال بر یک برنامهٔ عصبی هستند که از لحاظ تکامل نژادی در پاسخ به یک نیاز تکاملی ایجاد شده است. در مغز انواع مختلف موجودات زنده در طول تکامل برنامه‌های کارکرد عصبی مختلف تکوین یافته. در پاسخ به خواسته‌های رو به افزایش محیط و یا خواسته‌های محیط تغییر یافته به این برنامه‌ها می‌توان دست یافت و (این مسئله یکی از فرضیات اصلی این تفکرات پراگماتیک است) و بدین وسیله می‌توان فهرست صدمات احتمالی را مشاهده نمود. در اینجا فرض کاملاً معنی‌داری ارائه شده که هر برنامه می‌تواند یک بار حذف شود. به دلیل فقدان و اختلال، الزام برنامه‌های کارکردی ایجاد شده است. فقدان یک کارکرد خود دلیلی بر وجود آن کارکرد است.

یکی از شرایط برای اثبات تجربی این فرضیه توانائی تشریح فقدان کارکرد در سطح فردی است. فقط یک مثال از یک صدمه در یک مورد برای تعریف

1. Hans-Lukas Teuber

کارکرد کافی نیست، زیرا خصوصیات فردی خاصی می‌تواند وجود داشته باشد که توسط آن صورت خاص یک صدمه ایجاد شده است. برای اینکه کارکرد در فهرست پایه‌ای پذیرفته شود باید نشان داده شود که به طور کلی در مغز است. در ارتباط با این مسئله فرض می‌شود که عنصر اساسی این فرضیه در ارتباط با الگوی طبقه‌بندی احتمالی است و شرایط چارچوبی تکامل نژادی منجر به تکوین کارکرد می‌شود. مواد خام برای یک طبقه‌بندی کارکردهای روانی و بنابراین تجربهٔ منتج از یک فهرست صدمات کارکردی خاص میان افراد می‌شود. از روی عناصر چنین فهرستی ادعا می‌شود که آنها از یک نیاز تکاملی ریشه گرفته‌اند.

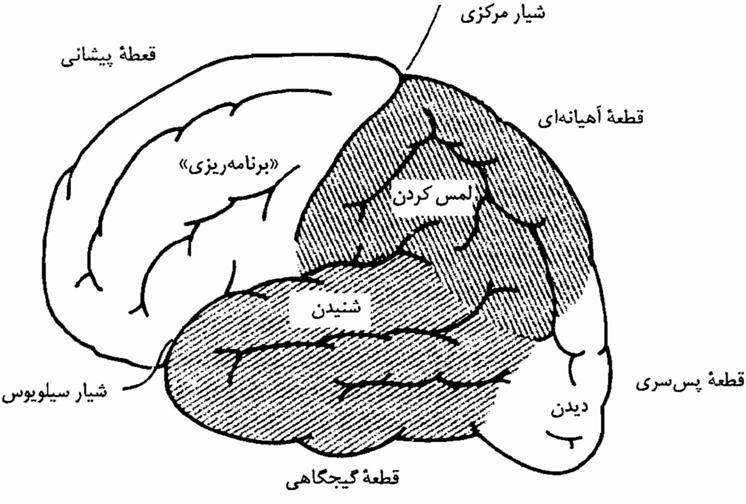
براساس این تفکر که تجربه بیان یک برنامهٔ عصبی است، ما باید حالا به چند دیدگاه سازمان‌یابی در یک طبقه‌بندی فرموله شده اشاره کنیم. چهار قسمت کارکردی را می‌توان تشخیص داد: کارکردهای دریافت اطلاعات، کار روی اطلاعات دریافت شده، ارزیابی اطلاعات دریافت شده و کارکردهای عمل و عکس‌العمل.

کارکردهای ادراکیِ سیستم‌های حسی مختلف به حوزهٔ کارکردهای ادراکی تعلق دارند. کارکردهای ادراکی یادگیری و حافظه به حوزهٔ کارکردهای پردازشی تعلق دارند. اطلاعات دریافت شده توسط اندام‌های حسی آماده و ذخیره می‌شود. ولی پردازش آن جدا از ارزیابی صورت نمی‌گیرد. ادراک و یادگیری و تفکر ما از آغاز در چارچوب ارزیابی صورت می‌گیرد. یک بعد اصلی ارزیابی احساس خوشایندی و احساس ناخوشایندی است. تمام تجربیات ما کم و بیش به طور مداوم توسط احساس خوشایندی و احساس ناخوشایندی رنگ می‌گیرد. کارکردهای دیگری که به قسمت ارزیابی اطلاعات دریافت شده تعلق دارند براساس برنامه‌های عصبی است که پرخاشگری را کنترل می‌کنند و نیازهای جنسی را تعیین می‌کنند و احساس گرسنگی و تشنگی را خبر می‌دهند. محل هر یک از این کارکردهای ارزیابی در مغز شناخته شده است. بنابراین می‌توان فرض کرد که در آینده‌ای نه‌چندان

دور فهرست کاملی از برنامه‌های عصبی می‌توان در اختیار داشت که اساس عواطف گوناگون است. بالاخره چهارمین حوزهٔ کارکرد وجود دارد که در مورد کارکردهای عمل و عکس‌العمل و یا به طور کلی اعمال است. کارکردهای مجزا در کجا قرار گرفته‌اند؟ ما قصد نداریم که در اینجا به طور مشروح در مورد نوروآناتومی صحبت کنیم، ولی اطلاعاتی چند در مورد آن شاید مفید باشد. در تصویر ۱۹ مغز یک انسان دیده می‌شود و نئوکرتکس و یا مغز بزرگ از سمت چپ نشان داده شده است. قسمت‌هائی از مغز که در پائین قرار گرفته و نخاع در اینجا برای ما جالب نیستند. ما در کرتکس چهار قسمت بزرگ را تشخیص می‌دهیم که به صورت قطعه‌هائی نشان داده می‌شود. پشت پیشانی قطعهٔ پیشانی قرار دارد که در حدود ۴۰ درصد کرتکس را تشکیل می‌دهد. پشت قسمت گیجگاهی، قطعهٔ گیجگاهی قرار دارد و زیر سر قطعهٔ آهیانه‌ای و در قسمت پس سر، قطعهٔ پس‌سری دیده می‌شود. آن‌چه در این تصویر می‌بینیم چهار قطعهٔ نیمهٔ چپ مغز است. در طرف دیگر نیمهٔ متقارن دیگری همانند با نیمهٔ چپ قرار دارد که چهار قطعهٔ نیمهٔ راست مغز را تشکیل می‌دهد. هردو نیمهٔ مغز یا نیم‌کره توسط یک تودهٔ حجیم بافتی (کورپوس کالوزوم) به یکدیگر متصل می‌شود. کورپوس کالوزوم مسئول این است که اطلاعات میان دو نیمهٔ مغز بتواند مبادله شود.

در قطعه‌های مختلف مفاهیم مختلف نوشته شده است که فقط اطلاعات کلی به ما می‌دهند که چه کارکردهائی در آنجا ارائه می‌شود. اطلاعات از چشم‌ها به قسمت قطعهٔ پس‌سری می‌رود، بدین خاطر در آن قسمت بینائی نوشته شده است. این واقعیت از مدت‌ها پیش شناخته شده و به خصوص نزد بیمارانی که دچار آسیب مغزی شده‌اند. به عبارت دیگر، آسیب قطعهٔ پس‌سری همراه با کور شدن بیمار است، گرچه چشم‌ها کاملاً سالم باقی مانده‌اند. اطلاعاتی که از گوش‌ها گرفته می‌شود در قطعهٔ گیجگاهی ارائه می‌گردد. اگر پوست در جائی از بدن تحریک شود، سپس قطعهٔ آهیانه‌ای به فعالیت می‌پردازد. در حالی‌که قطعهٔ پس‌سری فقط کارکردهای بینائی را

ارائه می‌دهد که با محتوای ذکرشده ارتباط دارند. مشکل‌تر از همه این است که برای قطعهٔ پیشانی یک کارکرد خاص را ذکر کرده در حالی که قطعهٔ پیشانی بیشترین مکان را در مغز انسان اشغال کرده است. یافته‌های گردآوری شده از بیمارانی که در این قسمت آسیب‌دیده‌اند دال بر این است که کارکردهائی مانند برنامه‌ریزی، پیش‌بینی، انتخاب، ارزیابی و قضاوت کردن در این قسمت تمرکز یافته است.



تصویر ۱۹

برای اینکه ارائهٔ کارکردها را کمی دقیق‌تر بشناسیم، می‌خواهیم توجه خود را به زبان معطوف نمائیم. برای اینکه بتوانیم ارائهٔ کارکرد زبانی را در مکان‌های خاص در مغز نشان دهیم، می‌خواهیم از خود بپرسیم چه کارکردهای زبانی به طور کلی قابل تشخیص است.

ما برای اینکه بتوانیم صحبت کنیم و زبان را بفهمیم نیاز به یک «فرهنگ لغات» یعنی مخزنی از واژه‌ها داریم. دارا بودن یک چنین فرهنگ لغاتی را به عنوان **توانائی فرهنگ لغاتی**[1] نشان می‌دهیم. واژه‌ها به تنهائی کافی نیستند،

1. die lexikalische Kompentez

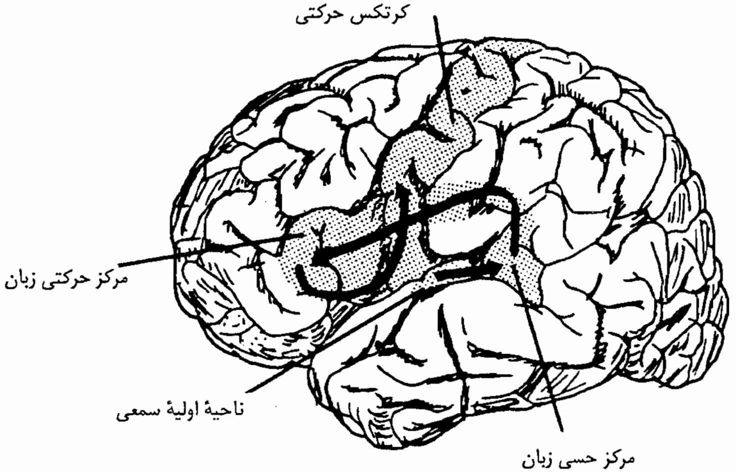
کلمات باید براساس قوانین دستوری مورد استفاده قرار گیرند تا فهم زبان امکان‌پذیر شود، همان‌طور که ما قبلاً به این مسئله اشاره کرده‌ایم، ما آن را **توانائی ترکیبی** می‌نامیم. محاورهٔ صحیح از لحاظ گرامری نیز باید با معنی باشد، مطلب گفته‌شده باید به معنی چیزی باشد، یعنی سخنگو باید **توانائی معانی کلمات** را نیز داشته باشد. به طور کلی برای اینکه بتوان صحبت کرد فرد باید بتواند صدای کلام را ایجاد کند. سخنگو باید **توانائی صوتی** نیز داشته باشد. بالاخره مهمّ است مطلبی **چگونه** گفته می‌شود: یعنی فشار صحیح روی هر کلمه مشخصهٔ گفتار ما است. این توانائی را به عنوان **توانائی تأکید روی کلمات** نشان می‌دهیم.

با برشمردن توانائی کارهای مختلف زبان این سؤال مطرح می‌گردد که آیا این توانائی‌ها در مکان‌های مختلف مغز متمرکز نشده‌اند. با وجود اینکه ساختن چنین موضعی هنوز برای تمام توانائی‌های زبانی ارائه نشده است ولی احتمالاً برای برخی صادق است. اخیراً عصب‌شناس ایتالیائی گ. جانوتی در رم مشخص نمود که توانائی تأکید روی کلمات خاص نزد بیمارانی که در نیمهٔ راست مغز آسیب دیده‌اند محدود می‌شود. این بیماران باز هم توانائی این را دارند که ماهیت ترکیبی یا معنائی یک جملهٔ شنیده‌شده را تشخیص بدهند. ولی آنها مشکل دارند که تشخیص بدهند که آیا مطلبی با صدای عصبانی و یا به شوخی گفته شده است. ما از این مشاهده نتیجه می‌گیریم که یک ناحیه در نیمهٔ راست مغز برای توانائی تأکید روی کلمات مسئول است.

اغلب صحبت از این می‌شود که نیمهٔ چپ مغز بارزتر و مهمّ‌تر است. این مسئله اصولاً اساسی در تاریخ علم دارد که به‌کارهای پزشک فرانسوی پل بروکا و پزشک آلمانی کارل ورنیکه برمی‌گردد. هردو اساسی برای فهم ما از نقش زبان در مغز، حداقل در مورد توانائی ترکیبی و معنائی، ایجاد کرده‌اند. مشاهده شده که اختلالات زبان، یا همان‌طور که در پزشکی گفته می‌شود آفازیا، در ۹۵ درصد موارد با اختلالاتی در مغز ایجاد می‌شود که در ناحیهٔ چپ قرار دارد. از آنجا که توانائی‌های گفتاری یک خصوصیت اساسی انسان

را تشکیل می‌دهد، نتیجه گرفته شده که نیمکرهٔ چپ که زبان را ارائه می‌کند مهمّ‌تر است و بنابراین به صورت بارزتری باید نشان داده شود.

پل بروکا کشف کرد که در قسمت جلو مغز در نیمکرهٔ چپ ناحیه‌ای قرار دارد که برای ایجاد زبان لازم است. هنگامی که بیمار از آسیبی در این ناحیه رنج می‌برد، مثلاً در نتیجهٔ سکتهٔ مغزی، توانائی صحبت کردن او از بین می‌رود و یا تا حد زیادی محدود می‌شود. اگر هنوز باقیماندهٔ کارکردهای زبانی در اختیار باشد، اغلب ساختارهای ترکیبی اشتباهی ایجاد می‌شود. زبان کند می‌شود، بیمار اغلب به نظر می‌رسد که باید تلاش بسیاری برای صحبت کردن بکند و غالباً این تلاش فقط برای جمله‌های کوتاه کافی به نظر می‌رسد، به طوری که این نحوهٔ صحبت را سبک تلگرافی نامیده‌اند. هنگامی که بیمار به یک سؤال پاسخ می‌دهد، جوابی که می‌دهد بامعنی است گرچه از لحاظ دستوری می‌تواند غلط باشد و در اینجا اشتباه با صرف نادرست فعل‌ها و کلمات اصلی می‌تواند ایجاد شود. از این مشاهدات می‌توان نتیجه گرفت که نواحی ذکر شده در مغز، که در تصویر ۲۰ به عنوان مرکز حرکتی زبان نشان داده شده است، احتمالاً توانائی ترکیبی زبان را ایجاد می‌کند.



تصویر ۲۰

اِ. گ. دلانگن دیدگاه جدید و جالبی در مورد نوع اختلال زبان، هنگامی که آسیب در مرکز حرکتی زبان صورت می‌گیرد، به دست آورده است. او نزد چنین بیمارانی بررسی نمود که تا چه حد این بیماران می‌توانند انواع مختلف کلمات را در هنگام خواندن بشناسند و بدین طریق مشخص نمود که این بیماران اشکال به خصوصی در مورد کلمات «کوتاه» دارند. هنگامی که ما به فرهنگ لغات زبان خود نگاه می‌کنیم، به نظر می‌رسد که کلمات حداقل به دو دسته تقسیم می‌شوند، یعنی کلماتی که اساساً فعل‌ها و کلمات اصلی هستند و محتوای صحبت را تشکیل می‌دهند و کلماتی که به عنوان کلمات کارکردی برای محتوای صحبت لازم است تا جملهٔ صحیح ساخته شود. کلمات کارکردی غالباً در زبان تکرار می‌شود. بیمارانی که دچار اختلالات زبانی هستند، این کلماتی را که خیلی تکرار می‌شود و اغلب کوتاه هستند خیلی بدتر از محتوای کلمات می‌توانند بشناسند. می‌توان حدس زد که در مغز فرهنگ لغات مجزائی برای کلمات کارکردی وجود دارد که در ارتباط نزدیک با مرکز حرکتی زبان است. اگر این فرهنگ لغات از بین برود یا امکانات کار کردن برای آن دیگر در اختیار نباشد، پس قابل فهم است که توانائی ترکیبی از بین می‌رود و در اینجا کلمات کارکردی که برای ساختن جمله لازم است دیگر در اختیار قرار نمی‌گیرد.

کارل ورنیکه که در قرن ۱۹ در برسلو فعال بود یک نوع دیگر از آفازی را مشاهده نمود که با اختلالاتی در قسمت عقب‌تر مغز در قطعهٔ گیجگاهی همراه بوده است، این قسمت در تصویر ۲۰ به عنوان مرکز حسی زبان نشان داده شده است و در مجاورت مستقیم قسمت کرتکس شنیداری قرار دارد و عبارت است از قسمتی از مغز که در آن قسمت برای اطلاعات شنیداری از طریق گوش‌ها در کرتکس کار می‌شود. بیمارانی که در مرکز حسی زبان دچار آسیب شده‌اند، به نظر می‌رسد که با توجه به فهم زبان خود و یا ساختار دستوری جملاتی که اظهار نموده‌اند کاملاً سالم هستند. ولی جالب توجه است که معنی گفته‌های آنها دال بر اختلال حسی است. هریک از لغات اشتباه

انتخاب شده‌اند، گاهی از اوقات حتی لغات جدیدی ساخته می‌شود و غالباً تمام این لغات اصلاً معنی ندارد. هنگامی که انسان با دقت گوش نمی‌کند که بیمار چه می‌گوید، این برداشت وجود دارد که اشکالی در کار نیست. ولی با گوش کردن دقیق، انسان متوجه می‌شود که با وجود اینکه خیلی صحبت شده است ولی کم گفته شده است. با اختلال در این قسمت مغز توانائی معنائی نیز محدود می‌شود. از این مسئله نتیجه می‌گیریم که در مغز سالم معمولاً این مکان برای این لازم است که به صحبت گفته شده معنی بدهد. براساس اطلاعاتی که تا به حال به دست آمده، می‌توان تصور ساده‌ای در مورد روند مغز در هنگام صحبت به دست آورد. این مدل برمی‌گردد به‌کارل ورنیکه و اخیراً قبل از همه توسط عصب‌شناس آمریکائی نورمن گِشویند اهمیت پیدا کرده است. فرض شده است ــ برای روشن شدن در تصویر ۲۰ فلش‌هائی نشان داده شده ــ که ساختار اصلی یک گفتارزبانی، محتوای معنی‌دار، در مرکز حسی زبان قرار دارد. این ساختار اساسی با هدایت عصبی به طرف جلو به سوی سیستم حرکتی زبان فرستاده می‌شود، در آنجا با توجه به قوانین ترکیبی یک برنامهٔ مشروح طرح می‌شود، در حالی که قبل از همه، همان‌طور که قبلاً دیده شده، برنامه‌ریزی قبلی توالی کلمات مهم است. سپس این برنامه به‌کرتکس حرکتی فرستاده می‌شود که اقدامات تاکتیکی لازم را انجام می‌دهد، یعنی ماهیچه‌های گفتاری دهان و زبان را به حرکت می‌اندازد.

این مدل عصبی زبان فرض می‌کند که مرکز حسی زبان نقش مهمّی نه‌تنها در صحبت کردن بلکه در فهم زبان بازی می‌کند. هنگامی که یک کلمه یا یک جمله شنیده می‌شود، نخست تهییجی در سلول‌های عصبی در ناحیهٔ اول شنوائی در کرتکس پدیدار می‌گردد (تصویر ۲۰)، ولی این تهییج اصلاً ماهیت زبانی ندارد. بعد از اینکه روی این تهییج در مرکز حسی زبان کار شد، مطلب شنیده‌شده به مثابهٔ چیزی گفتاری تجربه می‌شود. بنابراین قابل فهم است که آسیب در این قسمت نیز منجر به اشکالاتی در فهم زبان می‌شود.

با این مدل، می‌توان اساس عصبی برخی از توانائی‌های زبانی را به عنوان

یک رشته از اختلالات زبانی توصیف کرد که مثلاً بعد از سکتهٔ مغزی رخ می‌دهد. اگر حدوداً ارتباط میان مرکز حرکتی زبان و مرکز حسی زبان از هم گسسته شود، زبان روان و شمرده به نظر می‌رسد ولی از لحاظ معنائی کامل نیست. در اینجا مرکز حسی زبان سهم خود را برای مطلب مورد نظر نمی‌تواند انجام دهد. در اینجا بدین خاطر که مرکز حسی زبان خود آسیب ندیده هیچ مشکلی در فهم زبان وجود ندارد.

این مشاهدات نشان می‌دهد که کارکردهای اساسی در مکان معینی در مغز متمرکز می‌شوند. ما در اینجا فقط برخی از کارکردها را در مورد ناحیهٔ زبانی مورد بحث قرار داده‌ایم، ولی این گفته به طور کلی معتبر است. ما با توجه به اینکه چه قسمتی از مغز را بررسی می‌کنیم، همواره باید فرض کنیم که در اینجا کارکرد معینی ارائه می‌شود و برخی از اوقات چندین کارکرد ارائه می‌شود.

لازم است که مطلب جزئی مطرح شود: مغز در کاسهٔ سر قرار دارد، منظور از این گفته چیست؟ بزرگی مغز دلبخواهی نیست و مغز در کاسهٔ سر مسدود شده است. این امر ساده نتیجهٔ مهمّی را به دنبال داشته است: هنگامی که کارکردها در مکان معینی در مغز متمرکز می‌شوند و معمولاً یک مکان یک کارکرد را ارائه می‌کند و مغز به طور دلبخواه نمی‌تواند بزرگ باشد، پس مغز فقط می‌تواند تعداد محدودی کارکرد داشته باشد. ما نمی‌توانیم کارکردهای روانی نامحدودی در اختیار داشته باشیم. فقط کارکردهائی در مغز ما وجود دارد که دارای مکانی در مغز هستند و براساس ضرورت تاریخ تکوینی به وجود آمده‌اند. بزرگی مغز ما نتیجتاً توسط بزرگی و فراخنای تجربهٔ روحی ما تعیین می‌شود. چیزی که به عنوان کارکرد ارائه نمی‌گردد، از لحاظ اصول روانی نمی‌تواند در اختیار ما باشد. طبیعتاً بیفایده است که در مورد چیزهائی که نداریم (مثلاً نداشتن احساس الکتریکی) حدسیاتی بزنیم. در اینجا فقط این مسئله پیش می‌آید که نشان دهیم مرزهای آگاهی ما بدین خاطر ارائه می‌گردد زیرا کارکردهای روانی وابسته به مادهٔ مغزی است.

این فرضیه که به نظر سخت می‌آید توسط این امر معتدل شده که کارکردها به طور مداوم در مبادله با کارکردهای دیگر مؤثر واقع می‌شوند. حتی اگر مجموعهٔ کارکردهای اساسی به سختی قابل اندازه‌گیری باشد، توسط مبادله با بقیهٔ کارکردها مکانی نامحدود برای امکان تجربه ایجاد می‌شود. براساس یافته‌های جدید و قبل از همه افکار فرضیه‌ای یک الگوی فضائی ـ زمانی از فعالیت‌های عصبی هست که تجربه و رفتار ما را تعیین می‌کند. یک بازی ساده با اعداد شاید بتوانند مایهٔ آرامش خاطر ما شود: فرض کنیم در تاریخ تکوین فقط ۱۰۰ کارکرد اساسی داشتیم که هیچگاه تنها برای خود، بلکه به طور مداوم با بقیهٔ کارکردها به‌کار برده می‌شود. فرض کنیم که هر ۱۰۰ کارکرد در یک زمان معین فعال و یا نافعال می‌شوند. سپس یک تفکر ترکیبی به وجود می‌آید که تمام مغز با ۱۰۰ کارکرد اساسی $۱ - ۲^{۱۰۰}$ احتمال موقعیت‌های کارکردی می‌تواند داشته باشد، اگر به طریق دیگر آن را بیان نمائیم $۱۰^{۳۰}$ شرایط مختلف و بنابراین ۱ با ۳۰ صفر. تعداد احتمالی این‌چنین شرایطی را ما باید با زمان زندگی خود مقایسه کنیم. یک ساعت ۳۶۰۰ ثانیه، یک روز ۸۶۴۰۰ ثانیه و یک سال ۳۱۵۳۶۰۰۰ ثانیه دارد. اگر انسان می‌توانست ۱۰۰ ساله بشود، آنگاه انسان بیشتر از ۳ میلیارد ثانیه زندگی می‌کرد. ما تعیین کرده‌ایم که حداقل زمان برای تعیین رویدادها حدود ۳۰ صدم ثانیه است، بنابراین در یک ثانیه حداکثر ۳۳ رویداد می‌تواند مشخص شود. این تعداد را با تعداد تجارب ما در هر ثانیه ضرب نمائیم، آنگاه ما به ۱۰۰ میلیارد زمان تجربه انسان می‌رسیم و یا به طریق دیگر بنویسیم $۱۰^{۱۱}$، بنابراین ۱ با ۱۱ صفر. این بدان معنی است که یک مغز با فرم‌های پیچیدهٔ ارتباطات از ۱۰۰ ناحیه، تعداد بیشماری از شرایط احتمالی کارکردی را می‌تواند داشته باشد که بتواند در یک زندگی اساساً تجربه شود. با وجود این که مغز در یک محیط مکانی بسته است، این محیط بسته هرگز نمی‌تواند با تجارب ما تحلیل رود یا فرسوده شود.

۱۵

لذت و درد ــ مرز گمشدهٔ عواطف

هنگامی که به چیزی نگاه می‌کنیم، گوش می‌کنیم، بو می‌کنیم و یا مزه می‌کنیم و یا در مورد چیزی فکر می‌کنیم، بحث می‌کنیم، نقشه می‌کشیم یا تحقیق می‌کنیم، محتوای آگاهی، که در ارتباط با این فعالیت‌ها است، همیشه بیشتر از یک رویداد عینی و بیشتر از اطلاعات واقعی در مورد دنیای واقعی و یا در مورد اتفاقی که در درون ما رخ می‌دهد می‌باشد. هر تجربه‌ای، هر محتوای آگاهی همیشه از آغاز یا خوشایند یا ناخوشایند، جالب یا خسته‌کننده، شادکننده یا غم‌انگیز است، به عبارت دیگر: توسط احساسات ما رنگ می‌گیرد. فقط در موارد استثنائی مثلاً در افسردگی شدید امکان دارد که فردی کاملاً بدون احساس در برابر دنیا قرار بگیرد و از این مسئله نیز رنج ببرد. معمولاً ما در هر عملی و در هر تجربه‌ای دارای احساسی هستیم. احساسات شامل ارزیابی است که ما را قادر می‌سازد مفهوم رویدادها را در مرحلهٔ نخست تشخیص دهیم. برای اینکه من متوجه امری بشوم، برای اینکه من از آن آگاه شوم، مسئله باید برای من جالب باشد و آن مستلزم یک گرایش عاطفی است.

بررسی‌های اخیر در زمینهٔ عواطف در سال‌های اخیر اطلاعات جدیدی را به ارمغان آورده است، به خصوص در ارتباط با هدایت عواطف توسط مغز. قبلاً انسان معتقد بود که عواطف به طور ارادی ایجاد می‌شود هنگامی که در اطراف بدن اتفاقی رخ می‌دهد. یک نمونه برای چنین اعتقادی در تصویر ۲۱ نشان داده شده است که به رنه دکارت فیلسوف و ریاضی‌دان فرانسوی

برمی‌گردد. او فرض نمود که مثلاً آتش به عنوان یک محرک روی سلولهای عصبی تأثیر می‌گذارد و بدین وسیله علامت درد به مغز می‌رود و رویداد در مغز ثبت می‌گردد. این مفهوم هنوز هم رایج است، ولی احتمالاً اشتباه است. در حال حاضر برای درد چشم‌انداز جدیدی ارائه شده است.

هنگامی که ما در برابر یک محرک دردآور قرار می‌گیریم، تحریک عصبی از مکان درد از نخاع به مغز فرستاده می‌شود. برای اینکه محرک دردآور توسط نخاع منتقل شود، باید برخی شرایط موجود باشد. مثلاً ارگانیزم باید بتواند درست در این لحظه درد را ثبت کند و موقعیت‌هائی قابل تصور است که در این موقعیت‌ها باید یک محرک دردآور نادیده گرفته شود. قبل از اینکه درد توسط نخاع اجازهٔ عبور داشته باشد، نخست باید ارزیابی



تصویر ۲۱

صورت گیرد. هم‌زمان با محرک دردآور، بافت‌های عصبی دیگر نیز تحریک می‌شوند و اطلاعات خود را خیلی سریع بدون هیچ کنترلی به مغز می‌فرستند و در آنجا آسیب ثبت می‌گردد. اگر موقعیت کلی اجازه دهد، اطلاعات از مغز به نخاع فرستاده می‌شود. راهی باز می‌شود و تحریک‌های عصبی در

بافت‌های دچار درد اجازهٔ عبور پیدا می‌کند. هنگامی که جراحت مثلاً یک انگشت شکسته و یا بریده در چارچوب موقعیت کلی در موقع نامناسب رخ می‌دهد در نخاع ثبت می‌شود، ولی اطلاعات در مورد درد نمی‌تواند عبور کند. هنگامی که موقعیت عادی می‌گردد، اطلاعات در مورد درد می‌تواند عبور کند. و فرد توجه خود را فقط می‌تواند به جراحت معطوف کند. یک مکانیزم باهوش مسئول این است که فعالیت لازم قطع نگردد، هنگامی که درد عبور می‌کند، فقط «درد» محتوای آگاهی خواهد بود و مشغولیت دیگری برای آگاهی کمتر امکان‌پذیر خواهد بود.

این مسئله که در حقیقت امکان‌پذیر است که درد را به طور موقتی از آگاهی دور کنیم، هر ورزشکاری می‌تواند گواهی دهد که نخست در آخر هر مسابقه‌ای تاول در کف پای خود کشف می‌کند و یا متوجه جراحتی می‌شود که تحت شرایط عادی توجه او را فوراً به خود جلب می‌کرده است. در اینجا مکانیزم حمایت‌کننده‌ای برای آگاهی وجود دارد که مسئول این است که فعالیت‌های فعلی قطع نشود. اگر مانند تصویری که دکارت پیشنهاد می‌کند عمل نمائیم، یعنی تسلیم محرک‌های محیطی شویم و کنترلی در قبال آن نداشته باشیم، ما در این صورت به ندرت می‌توانیم چیزی را تمام کنیم. زیرا چیز نامطبوع ادراک اشتباهی را ایجاد می‌کند و این مسئله غالباً رخ می‌دهد.

براساس یافته‌های جدید، این محدودیت درد تا در موقعیت‌های مناسب قرار گیریم احتمالاً در همه‌جا یکسان نیست. ما در آزمایشگاه خود اطلاعاتی در مورد این مسئله به دست آورده‌ایم دال بر این که تفاوتی میان طرف چپ و راست بدن وجود دارد. هنگامی که به طور تجربی میزان حساسیت به درد آزمایش می‌شود، مشاهده می‌نمائیم که طرف چپ بدن درد را کمتر از طرف راست می‌تواند تحمل بکند. ما در بررسی‌هائی در مورد درد دو کارکرد را مشخص کرده‌ایم: یکی آستانهٔ درد و دیگری تحمل درد. آستانهٔ درد عبارت است از هر شدت محرکی که انسان باید به‌کار برد تا نزد بیمار یا فرد آزمودنی تجربهٔ درد ایجاد شود. تحمل درد هنگامی است که انسان محرک ایجادکنندهٔ

درد را تشدید می‌کند تا فرد بگوید که دیگر کافی است و شدیدتر از آن را دیگر نمی‌تواند تحمل کند. آزمایشات ما نشان داده است که نه‌تنها آستانهٔ درد بلکه هم‌چنین تحمل درد نیز در دو طرف بدن یکسان نیست، یعنی طرف چپ حساسیت بیشتری نسبت به طرف راست بدن دارد. این نتیجه مستقل از «برتری دست راست یا دست چپ است»، به عبارت دیگر افرادی که با دست چپ می‌نویسند طرف چپ بدن آنها نیز حساس‌تر است.

ما باید فرض کنیم که تفاوت چپ و راست در حساسیت به درد منتج از تفاوت طرفین مغز است. سطح بدن به خودی خود نمی‌تواند به عنوان علت این تفاوت در نظر گرفته شود. ما بعد از توضیح در مورد آزمایشی که صورت گرفته متوجه خواهیم شد که در حقیقت این مسئله به تفاوت در مغز مربوط می‌شود. نخست باید به موقعیت‌های دیگر نیز اشاره بشود. به دلیل شرایط آناتومی، اطلاعات از طرف چپ بدن به نیمهٔ راست مغز می‌رود، در حالی که اطلاعات طرف راست بدن در قسمت چپ مغز ارائه می‌شود. هنگامی که ما می‌گوئیم طرف چپ بدن نسبت به درد حساس‌تر است، بدین معنی است که نیمهٔ راست مغز در برابر محرک‌های درد شدت کمتری از «درد» را در مقایسه با نیمهٔ چپ مغز به آگاهی می‌فرستد.

ما در آزمایش بعدی بررسی نموده‌ایم که حساسیت نسبت به درد تغییر می‌کند یا نه، هنگامی که به آزمودنی مواد آرام‌کننده (داروی آرام‌بخش) داده می‌شود. در واقع چنین موادی نباید با درد ارتباطی داشته باشند، ولی نتیجه نظر بهتری را به ما یاد می‌دهد. ما در آزمایش خود سه گروه آزمودنی تشکیل داده‌ایم. دو گروه مواد آرام‌بخش دریافت کردند و هریک داروی متفاوتی را دریافت کردند. ما قبل از دادن این مواد آستانهٔ درد و تحمل درد را در طرف چپ و طرف راست بدن تعیین کردیم. بعد از دادن داروها و شبه داروها در فاصله‌های معین در طول چندین ساعت درد اندازه‌گیری شد. در گروهی که شبه دارو دریافت می‌کردند هیچ تغییری ایجاد نشد. در دو گروهی که داروی آرام‌بخش دریافت می‌کردند برخلاف آن نتیجهٔ جالب شگفت‌انگیزی رخ داد.

آستانهٔ درد و تحمل درد در طرف راست بدن مانند گروهی که شبه‌دارو دریافت می‌کردند بدون تغییر ماند. برخلاف آن ما در طرف چپ بدن تغییر اساسی را مشاهده کردیم. و در حقیقت آستانهٔ درد و تحمل درد به حدی تغییر کرد که با میزان طرف راست بدن مطابقت می‌کرد. تفاوت دو طرف از بین رفت به این طریق که حساسیت در هردو طرف یکسان گردید.

این نتیجه را باید با توجه به مغز تشریح نمائیم. آرام‌بخش‌ها طوری اثر می‌کنند که نیمهٔ راست مغز که اطلاعات خود را از طرف چپ بدن می‌گیرد، با توجه به ارزیابی درد، بی‌حس می‌گردد. حساسیت زیاد به محرک‌های نامطبوع با داروهای آرام‌بخش از بین می‌رود. درد در ناحیهٔ چپ دیگر خیلی دردآور نیست. در اینجا آرام‌بخش در مغز اثر می‌کند، این یافته هم‌چنین به این معنی است که منشأ تفاوت مشاهده شده بین دو طرف برای درد نتیجهٔ ارزیابی متفاوت محرک‌های ایجادکنندهٔ درد در مغز است.

با این یافته که مواد آرام‌بخش روی حساسیت به درد اثر دارند، طبیعتاً در مورد فعالیت آگاهی نیز مطلبی بیان شده است. با مواد آرام‌بخش رنگ‌آمیزی عاطفی یک تجربه و نه صرفاً دردآور بودن آن محدود می‌گردد. بدین خاطر مواد آرام‌بخش تکوین یافته‌اند که محتوای آگاهی بیش از حد عاطفی را کاهش دهند. همان‌طور که آزمایش ما نشان می‌دهد، مواد آرام‌بخش این عمل را انجام می‌دهند ولی عجیب است که فقط در یک طرف بدن.

مشاهده در مورد تفاوت دو طرف بدن در ارتباط نزدیک با نتایج حاصل از تخصصی بودن دو نیمهٔ مغز است. ما در فصل گذشته دیدیم که نیمهٔ چپ مغز به نظر می‌رسد که در انجام دادن تکالیف زبانی برتری دارد. نشان داده شده که نیمهٔ راست مغز کنترل بارزی در مورد عواطف دارد و به خصوص در مورد عواطفی که منفی است. روان‌شناس آمریکائی گ. شوارتز از دانشگاه ییل نخستین نشانه‌ها را در مورد این برتری نیمه راست مغز به دست آورده است. او آزمایش زیر را انجام داد. آزمودنی‌ها برای شرکت در آزمایشی در مورد حرکات چشم‌ها به آزمایشگاه دعوت شدند. آزمودنی‌ها نمی‌دانستند که در

یک آزمایش مربوط به عاطفه شرکت می‌کنند. حرکات چشم‌ها به همان طریق مشابهی که در فصل یک توضیح داده شده ثبت گردید. در حین آزمایش مربوط به حرکات چشم‌ها آزمونگر هرازگاهی اظهارات مختلفی می‌کرد که تا حدی اظهارات بی‌اهمیت بودند و تا حدی هم در ارتباط با عواطف بودند. همیشه هنگامی که بیان احساسی صورت می‌گرفت، آزمودنی‌ها به طور اتوماتیک به طرف چپ نگاه می‌کردند. برعکس در اظهارات غیرمهم نگاه به طرف چپ دیده نشد. هنگامی که انسان به طرف چپ نگاه می‌کند، در مغز اساساً نیمهٔ راست فعال است. حرکات چشم‌آزمودنی‌ها به طرف چپ در هنگام صحبت در مورد مسائل احساسی بر این اساس بود که در حین اظهار مطلبی توسط آزمونگر روی فعال نمودن نیمهٔ راست مغز تأثیری می‌گذاشت. این فعالیت هم‌چنین شامل مراکزی است که حرکات چشم را ایجاد می‌کند. در این مراکز نابرابری میان دو طرف پیش می‌آید، مسئله‌ای که منجر به حرکات خودبه‌خودی چشم‌ها به طرف چپ می‌شود.

توانائی مختلف دو نیمهٔ مغز در ارتباط با احساسات فقط برای تأثیرات احساسی معتبر نیست، بلکه برای بیان احساس نیز معتبر است. این امر در آزمایشاتی نشان داده شده که از این امر استفاده می‌کنند که صورت انسان کاملاً متقارن نیست. این امر هنگامی برای ما روشن می‌شود که در آینه نگاه کنیم و می‌بینیم که طرف چپ و راست با هم عوض می‌شود.

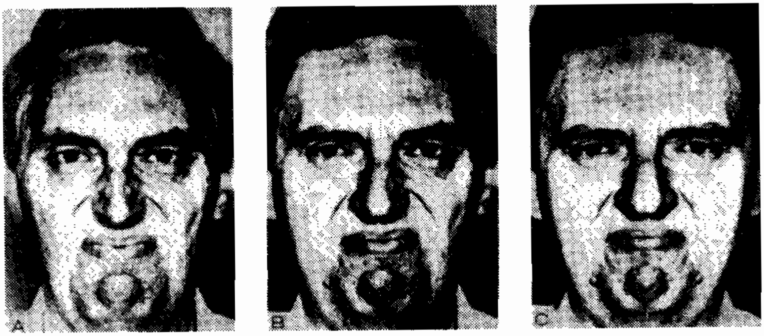
تفاوت طرفین صورت را می‌توان توسط آزمایش‌هائی امتحان کرد که با عکس‌هائی از جلو صورت گرفته می‌شود و صورت‌های جدید با کپی کردن نیمهٔ چپ و راست صورت به طور معکوس ایجاد شود. این امر این امکان را ایجاد می‌کند که فقط از نیمهٔ چپ صورت که به هم مونتاژ شده یک صورت کامل داشته باشیم، در حالی که نیمهٔ راست که در حقیقت نیمهٔ چپ برگردانده شده است و مطابق با صورت دیگری است که فقط از نیمهٔ راست صورت تشکیل می‌شود. سپس از یک انسان سه تصویر داریم که می‌توان با یکدیگر مقایسه کرد: یک تصویر واقعی و دو تصویری که مونتاژ شده و هرکدام واقعاً

متقارن هستند ولی فقط از نیمهٔ صورت تشکیل شده‌اند.

هنگامی که این سه صورت کنار هم گذاشته می‌شود، مشخص می‌شود که هر سه صورت متفاوت هستند و دوباره تأکید می‌شود که نیمهٔ چپ و نیمهٔ راست صورت یکسان نیستند. میزان تفاوت میان صورت‌ها نیز متفاوت است. اگر امتحان شود که کدام صورت مونتاژشده به صورت اصلی شبیه‌تر است، مشخص می‌گردد که این مسئله بیشتر در مورد نیمهٔ راست صورت صادق است. مسئله می‌تواند به این معنی باشد که هویت یک صورت تا حد زیادی توسط نیمهٔ راست صورت تعیین می‌شود.

در حالی‌که صورتی که از دو نیمهٔ راست تشکیل شده خصوصیات ثابتی را نشان می‌دهد که از لحاظ زمانی باقی می‌ماند، به نظر می‌رسد که صورتی که از دو نیمهٔ چپ تشکیل شده بیشتر توسط دینامیک خود نشان داده می‌شود. و این مسئله به هر جهت می‌تواند در بررسی مونتاژ صورت‌ها مورد تأیید قرار گیرد. در اینجا صورت‌هائی انتخاب شده که احساسات مختلفی مانند خوشحالی، تعجب، ترس، غم، عصبانیت و تنفر و بیزاری را نشان می‌دهد. در تصویر ۲۲، مثالی برای احساس انزجار و بیزاری نشان داده شده است. صورت واقعی در وسط دیده می‌شود، طرف چپ و راست صورت‌های مونتاژشده از دو نیمهٔ صورت هستند. همان‌طور که انسان در این مثال می‌بیند، در موقعیتی که احساس بیزاری و انزجار ابراز می‌شود، صورتی که از «دو نیمهٔ چپ» تشکیل شده از لحاظ بیانی قوی‌تر از صورتی است که از دو نیمهٔ راست تشکیل شده است.

یک بررسی جامع نشان داده است که در حقیقت در نیمهٔ چپِ صورت احساسات شدیدتر بیان می‌گردد. برتری نیمهٔ چپ صورت در بیان احساسات فقط عواطف منفی مانند احساس انزجار، تنفر، عصبانیت، غم، اندوه و ترس را شامل می‌شود. برای بیان خوشحالی چنین عدم تقارنی ثابت نشده است و مسئله‌ای که احتمالاً مهم است عبارت از این است که: تفاوتی میان زنان و مردان با توجه به بیان یک طرفی صورت در مورد احساسات وجود ندارد.



تصویر ۲۲

چگونه امکان‌پذیر است که فقط یک طرف صورت انسان به صورت عاطفی عکس‌العمل نشان می‌دهد، به خصوص در مورد احساسات ناخوشایند؟ این مسئله در ارتباط با راه‌های عصبی است. نیمهٔ چپ مغز شدیدتر نیمهٔ راست صورت را کنترل می‌کند و نیمهٔ راست مغز شدیدتر نیمهٔ چپ را کنترل می‌کند. مشاهدات ثابت می‌کنند که نیمهٔ راست مغز در هدایت بیانات عاطفی به خصوص در مورد احساسات منفی بیشتر شرکت می‌کند. بنابراین نیمهٔ راست مغز فقط در ارزیابی عاطفی مسائلی که رنگ عاطفی دارد برتری ندارد، بلکه این برتری شامل دادن «اطلاعات» در مورد احساسات نیز می‌شود. هنگامی که ما مثلاً در جلسهٔ گفتگوئی که رنگ عاطفی دارد مرکز توجه فرد دیگری قرار می‌گیریم، فرد دیگر با بیان جانبی غیرقابل کنترل بیان احساسات در صورت ما (طرف چپ) مواجه می‌شود. اگر جلو احساسات خود را بگیریم، توجه او شاید بیشتر روی طرف راست صورت ما برگردد که هویت طولانی‌مدت ما را نشان می‌دهد.

در آغاز این فصل، روشن شده است که محتوای آگاهی از ابتدا توسط احساسات رنگ می‌گیرد و تشریح شده است که قبل از همه نیمهٔ راست مغز در ارزیابی عاطفی ـ به خصوص در موارد منفی ـ سهم دارد. تحقیقات روشن

ساخته‌اند که در عمق مغز مرکزی مخفی شده است که برای ارزیابی اهمیت زیادی دارد. این مرکز توسط جیمز اولدز چند سال پیش به طور اتفاقی در مونترال کشف شد.

قبلاً معتقد بودند که کارکردهائی مانند دیدن، شنیدن یا صحبت کردن در مکان‌های معینی در مغز تمرکز می‌یابد، ولی احساساتی مانند احساس شادی و احساس رنج توسط فعالیت‌های سرتاسر مغز مشخص می‌شود. این عقیده که فقط کارکردهای روانی، که ارتباط ما را با محیط امکان‌پذیر می‌سازند و بنابراین قبل از همه کارکردهای ادراکی که موضعی در مغز دارند، اساساً دلایل تکنیکی دارد. از آنجا که این کارکردها در سطح مغز ارائه می‌شوند، راحت‌تر می‌توانستند مورد بررسی قرار گیرند. برخلاف آن دست‌یابی به عمق مغز مشکل بود. بنابراین به دلیل کمبود امکانات تکنیکی، مدت مدیدی فرضیهٔ علمی موضعی نبودن پدیده‌های عاطفی مورد قبول بود.

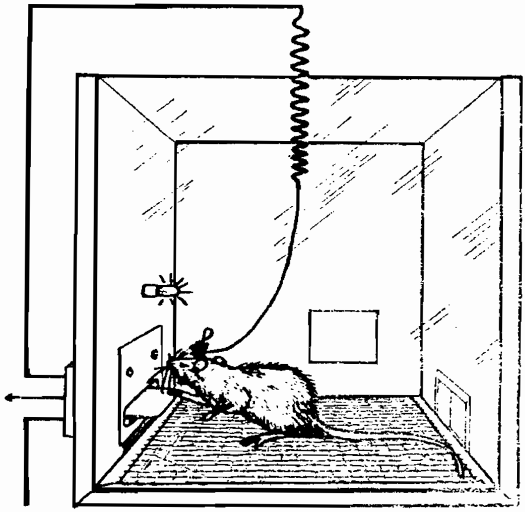
تغییرات مهمی در این زمینه توسط کارهای فیزیولوژیست سوئیسی دبلیو. ار. هس صورت گرفت. او الکترودهائی با سوزن نازک در مغز حیوانات آزمایشی فرو می‌کند و توسط این الکترودها فعالیت مغز را با تحریک الکتریکی تحت تأثیر قرار می‌دهد. حیوانات آزمایشی می‌توانستند به آزادی حرکت کنند و انسان می‌توانست تحقیق کند که رفتار معمولی آنها چگونه توسط محرک الکتریکی در عمق مغز تغییر کرده است. با چنین تکنیکی هم‌چنین امکان‌پذیر بوده است که نشان داده شود که در قسمت‌هائی از مغز که دسترسی به آن مشکل بود، مراکزی برای هدایت بیداری و خواب یافت می‌شود. هنگامی که حیوان مورد آزمایش می‌خوابید، توسط محرک الکتریکی می‌توان او را ناگهان کاملاً بیدار کرد. آسیب سلول‌های عصبی در این ناحیه منجر به خواب دائمی می‌شود. و هم‌چنین قسمت‌هائی یافت می‌شود که در این قسمت‌ها کارکردهای مواقع ضروری یعنی کارکردهائی که به حیوان اجازهٔ جنگیدن و یا اجازهٔ فرار می‌دهد ارائه می‌گردد. ولی یک قسمت بزرگ از این قسمت مغز هنوز ناشناخته باقی مانده بود و در اینجا محقق کانادائی جیمز

اولدز با مشاهده اتفاقی خود شانس آورد.

موش‌ها اغلب برای آزمایشاتی که قسمت‌های مختلف مغز از لحاظ الکتریکی تحریک می‌شود مورد استفاده قرار می‌گیرند. بدین خاطر بسیاری با تحقیر در مورد «روان‌شناسی موش‌ها» صحبت می‌کنند و این مسئله کاملاً نادرست است، زیرا بسیاری از نتایج بدون هیچ مشکلی به‌انسان قابل انتقال است. اولدز الکترود را در مغز موش وارد کرد و موش را در یک جعبهٔ بزرگ قرار داد، در حالی‌که در این مقطع زمانی هنوز نمی‌دانست که الکترودها در مکان کاملاً اشتباهی قرار گرفته است. بگذارید که چهار گوشهٔ جعبه را A, B, C و D بنمائیم. اولدز متوجه شد هنگامی که موش‌ها در گوشهٔ A هستند و محرک الکتریکی به آنها وارد می‌شود، ترجیح می‌دهند که همیشه در این گوشه بمانند، حتی روز بعد باز دوباره به‌این گوشه برمی‌گردند. سپس اولدز به‌این فکر افتاد که شاید اتصال برق در حیوان ایجاد کنجکاوی نموده است و بدین خاطر آنها ادامه می‌دهند که در آن محل به جستجو بپردازند. ولی مشخص شد که مسئله بیشتر از کنجکاوی است. اولدز دیگر در گوشهٔ A به حیوان محرک الکتریکی وارد نکرد، بلکه در گوشهٔ B یک محرک الکتریکی به حیوان داد. در مدت کوتاهی موش‌ها گوشهٔ A را فراموش کردند و در گوشهٔ جدید باقی ماندند. بنابراین مشخص شد که حیوان توسط جریان برق در جائی تحت نفوذ قرار گرفته است. اگر احتمالاً حیوان در جائی قرار داشت و یک محرک الکتریکی داده می‌شد، حیوان برای مدت کوتاهی این مکان را ترجیح می‌داد. به نظر می‌رسید که توسط محرک الکتریکی چیز خوشایندی در مغز حیوان رخ می‌دهد و موش فکر می‌کند که آن چیز خوشایند با مکان معینی در قفس ارتباط دارد.

بعد از آن که اولدز مشاهدات اوّلیهٔ خود را روی یک موش انجام داد، یافته‌های خود را روی بسیاری از حیوانات آزمایشی دیگر تکرار کرد و توانست بدون اشکال این مسئله را تأیید نماید. سپس برای او روشن شد که در آزمایش اوّل مکان «اشتباهی» در مغز مورد آزمایش قرار

گـرفته است. ولی بعد از آن فقط این مکان برای او جالب شد. او برای این که آزمایش‌های خود را سیستماتیک نماید دستگاهی برای آزمایش به‌کار برد که توسط ب. اف. اسکینر روان‌شناس دانشگاه هاروارد در کمبریج ساخته شد و به «جعبهٔ اسکینر» معروف بود.



تصویر ۲۳

در تصویر ۲۳ آزمایشی در چنین جعبه‌ای نشان داده شده است. مشاهده می‌گردد که روی سر موش تاج کوچکی قرار دارد که از آن یک سیم خارج می‌شود. موش آماده است که یک دستگیره را فشار بدهد. از تاج یک الکترود خیلی ظریف و نازک مانند مو در عمق مغز او وارد می‌گردد، در حالی‌که در سرش احساس مطبوعی ایجاد می‌شود.

موش با این دستگاه آزمایشی قادر بود که به خود محرک الکتریکی بدهد. حیوان طبیعتاً «نمی‌دانست» که دستگیرهٔ طرف چپ با سیمی ارتباط دارد که به سر او متصل شده است. ولی هنگامی که اتفاقی دستگیره را فشار داد، محرک الکتریکی وارد و احساس خوشایندی پدیدار شد. در عرض چند دقیقه تمام موش‌ها یاد گرفتند که با فشار دستگیره خود را در شرایط خوشایندی

قرار دهند و حدود هر ۵ ثانیه به این عمل می‌پرداختند تا آزمونگر بعد از حدود نیم ساعت جریان برق را قطع کرد. موش چندبار دیگر این عمل را تکرار می‌کرد، ولی چون دیگر مسئله‌ای اتفاق نمی‌افتاد، این عمل را قطع می‌کرد و می‌خوابید. آزمایش را می‌توانستیم هرچند باری که بخواهیم تکرار کنیم. فقط لازم بود که به موش‌ها یک محرک الکتریکی اولیه داده شود و آنها به سوی دستگیره می‌رفتند و به تحریک خود ادامه می‌دادند.

ولی گاهی از اوقات اثر منفی ایجاد می‌شد. اگر محرک الکتریکی تا حدودی در مکان دیگری در عمق مغز قرار می‌گرفت، امکان داشت که موش فقط یک بار دستگیره را فشار دهد و دیگر این عمل را تکرار نکند. ظاهراً تحریک در اینجا منجر به تجربهٔ درد شده و یا به صورت یک مسئلهٔ ناخوشایندی تجربه شده است. این مکان دقیقاً همان قسمتی بود که دبلیو، ار، هس در سوئیس توانسته بود عکس‌العمل‌هائی مانند خشم و رفتار فرارگونه را توسط آن ایجاد نماید.

احساس خوشایندی که توسط محرک الکتریکی ایجاد می‌شد، گاهی از اوقات تا آن حد شدید بود که تمام احتیاجات دیگر حیوان را سرکوب می‌کرد. موش‌هائی که گرسنه بودند، امکان داشت با وجود غذا در قفس ترجیحاً خود را با دستگیره مشغول کنند تا بدین وسیله خود را تحریک کنند. حتی این مسئله رخ می‌داد که حیوانات آزمایشی به طور معمول ۲۴ ساعت به طور مداوم خود را تحریک می‌نمودند و تمام نیازهای دیگر خود را نادیده می‌گرفتند. از این رو پیشنهاد شد که باید عملاً در مغز مرکزی برای احساست خوشایند (لذت) فرض شود که ارضای انگیزه‌های قوی، احتمالاً گرسنگی و تشنگی و به علاوهٔ نیاز جنسی، را ایجاد می‌کند.

برای فهم تجارب انسانی مهمّ است که بپرسیم آیا این مشاهدات مربوط به «روان‌شناسی موش‌ها» به انسان‌ها قابل انتقال است. این مسئله به نظر می‌رسد که از لحاظ اصولی امکان‌پذیر باشد، حتی اگر به دلیل محدودیت امکانات برای آزمایش این مشاهدات در مورد انسان کمتر از موش‌ها و یا

حیوانات دیگر که مشاهدات در مورد آنها تأیید گردیده است شناخته شده است. بیشتر مشاهدات نزد انسان‌ها از کلینیک‌ها سرچشمه می‌گیرد که در این مراکز درمانی توسط جراحی اعصاب حوزه‌های مختلف در عمق مغز تحریک می‌شود. این امر صورت می‌گیرد تا مطمئن شویم که جراحی‌ها مراکز مهم را از بین نمی‌برد. مشاهدات نشان داده است که تجارب احساسی مانند خشم، ترس یا لذت جنسی هرگز نمی‌تواند با تحریک سطح مغز ایجاد شود. با این تحریکات بیماران تجارب ادراکی و حرکتی ساده پیدا می‌کنند، ولی هیچ احساسی پدیدار نمی‌شود. این مسئله با مشاهدات در حیوانات مطابقت می‌کند. هنگامی که الکترودها در این ناحیه قرار می‌گیرند تحریک خود ظاهراً هیچ لذّتی را ایجاد نمی‌کند. ولی هنگامی که الکترودها در نواحی قرار می‌گیرند که با مراکز لذت در حیوانات آزمایشی مطابقت دارند، منجر به تجربهٔ لذت می‌گردد. این مسئله به خصوص خود را در حالات صورت و هم‌چنین در گزارشات بیماران نشان می‌دهد. تجربه می‌تواند به صورت سرخوشی، به صورت «خوب» یا «خوشایند» نشان داده شود. در نواحی معینی منجر به تفکرات جنسی یا احساس نزدیک شدن به اوج لذت جنسی را ایجاد کند. در مکان‌های دیگر امکان دارد که احساس غالب، احساس آرامش عمیق باشد. یا انسان بوهای مطبوع یا نامطبوع را تجربه کند و یا مزهٔ خوشایند و یا ناخوشایند در زبان تجربه شود.

احساسات نیز مانند کارکردهای دیگری که ما در اینجا بحث کرده‌ایم در نواحی معینی در مغز ارائه می‌شود. از این مسئله نتیجه گرفته می‌شود که ما به طور اختیاری نمی‌توانیم احساسات بسیاری داشته باشیم. بدین خاطر که مکانیزم‌های عصبی برای هر احساسی به یک فضا نیاز دارد و مغز انسان فقط حدود ۱/۵ کیلوگرم وزن دارد، و به طور اختیاری نمی‌تواند بزرگ گردد، بنابراین دامنهٔ تجربیات احساسی ما نیز محدود می‌گردد. ما به طور دلبخواه نمی‌توانیم احساسات جدیدی را به احساسات خود اضافه کنیم و هرچقدر هم که خواستار این امر باشیم باید به جای آن با کارکرد عاطفی که در طول تاریخ

تکامل در اختیار ما قرار گرفته است کنار بیائیم. اگـر احسـاسات مـا از لحـاظ تعداد محدود است، بدین مـعنی نـیست کـه آنـها در زمـینهٔ آگـاهی مـا بـاقی می‌مانند. ادراک، تفکر و رفتار ما همیشه رنگ عاطفی دارد.

۱۶

واقعیت: تأئید پیش‌ادراک‌های ما

ما مشخص نموده‌ایم که فقط تعداد محدودی کارکردهای روانی وجود دارد و محتوای آگاهی بدون همراهی با عواطف نیست. محدودیت ضروری گنجینهٔ روانی ما و همراه بودن تمام روان با عواطف می‌تواند از نظر یک نفر ارضاکننده و از نظر دیگری تکان‌دهنده تلقی شود. در مورد آزادی احتمالی خود را متمرکز می‌نمائیم. آیا انسان می‌تواند از آزادی صحبت کند، هنگامی که تجربه توسط شرایط خاص مغز محدود می‌گردد، و آزادی در کجا است، هنگامی که تمام کارهائی که من انجام می‌دهم و تمام چیزهائی که به آگاهی من می‌رسد از آغاز توسط ارزیابی عاطفی رنگ گرفته است؟ در حقیقت: هنگامی که انسان قصد دارد مرزهای طبیعی را که طبیعت تعیین کرده پشت سر بگذارد و هنگامی که انسان می‌خواهد خود را از شرایط حدود طبیعی وجود انسان آزاد سازد، انسان «نمی‌تواند» خود را آزاد بنامد.

برای افرادی که خود را آزاد احساس نمی‌کنند و با شرایطی که طبیعت بالاجبار در اختیار ما گذاشته راضی نیستند، نویسنده خبرهای ناخوشایند دیگری دارد. حتی تجربهٔ ما از محیط نیز «آزاد نیست» و براساس دید محدود ما از طبیعت است که، به علاوه، مملو از پیش‌داوری است متأسفانه ما بر ضد دید محدود و پیش‌داوری‌ها نمی‌توانیم کاری انجام بدهیم، زیرا این مسائل الزاماً روش‌هائی را برای تجربه ما از دنیا تعیین می‌کنند. برای اینکه این ادعا را روشن سازیم، نویسنده باید برخی یافته‌ها را از فیزیولوژی احساسات مورد بحث قرار دهد. برای مثال، نتایجی از حوزهٔ بینائی مورد بحث قرار می‌گیرد که

مفاهیم اساسی آنها برای سیستم‌های حسی دیگر نیز معتبر است و توسط آنها ما راهی به دنیا پیدا می‌کنیم. ما بینش جدید را در زمینهٔ روش‌های کارکرد سیستم بینائی قبل از همه مدیون کارهای دیوید هوبل و تورستون ویزل از دانشکدهٔ پزشکی هاروارد در بوستون هستیم که در سال ۱۹۸۱ با جایزهٔ نوبل مورد تقدیر قرار گرفته‌اند. مسئلهٔ جدیدی که هوبل و ویزل مطرح کرده‌اند در چه زمینه‌ای است؟ آنها نخست ثابت کردند که فضای محدود مغز به طریقی ساخته نشده است که بتوان با روش‌های سادهٔ فیزیکی یا ریاضی آن را تشریح نمود. این فضا در مغز بیشتر براساس جنبه‌های خاصی که ما آن را «مقوله‌ها» می‌نامیم تجزیه و تحلیل می‌شود. اطلاعات بینائی که فضای بینائی را تعیین می‌کند، نقطه به نقطه در مغز مانند یک صفحهٔ عکسبرداری ساخته نمی‌شود، بلکه قسمت‌های کوچک میدان دید به اجزای مختلف طبقه‌بندی و تقسیم می‌شود. مشکل اولیه در تحقیق هوبل و ویزل رها ساختن خود از این تصور بود که کپی نقطه به نقطه از فضا در مغز ما وجود دارد و مغز مانند یک آینهٔ درونی است.

برای این که کشف هوبل و ویزل را ساده‌تر قابل فهم سازیم، ما از خودمان یک بار می‌پرسیم که اطلاعات بینائی که در میدان دید در اختیار ما است از کدام نوع است. ما هیچ نقطه‌ای را نمی‌بینیم، بلکه میدان دید ما فقط از سطوح، حاشیه‌ها و خطوط به هم پیوسته تشکیل شده است، هنگامی که ما به اشیای دارای گشتالت فکر نمی‌کنیم. با این مشاهده راه خود را در جهت طبقه‌بندی ادراکات می‌پاییم. به عبارت دیگر، هوبل و ویزل دریافتند که سلول‌های عصبی در قطعهٔ پس‌سری (تصویر ۱۹) فقط به خطوط و حاشیه در جهت‌های معینی تمایل دارند. نقاط کوچک و یا محرک‌های دایره‌ای شکل حتی اگر خیلی روشن باشند، در این سلول‌های عصبی تمایل خاصی را به وجود نمی‌آورند. قسمتی از مغز که در آن قسمت اطلاعات از چشم‌ها وارد می‌شود، که در مرحلهٔ اول برای ادراک اشیا مسئول است، هیچ نقطه‌ای وجود ندارد بلکه فقط حاشیه‌ها و خطوط وجود دارد. نتیجتاً ما می‌دانیم که این نقاط برای این

قسمت‌های مهمّ مغز «وسیلهٔ دیدن» نیستند، بلکه انتزاعات فکری (ریاضی) هستند.

این مسئله برای ادراک ما نیز صادق است. آیا این مسئله برای موجودات دیگر هم صادق است؟ دنیای ادراکی ما، واقعیت وجودی ما ــ که باید برای ما کاملاً روشن باشد ــ نباید اتوماتیک‌وار به موجودات دیگر قابل انتقال باشد. انسان می‌تواند این مسئله را قبل از هر چیز از تحقیقاتی استنتاج نماید که توسط جری لتوین از کمبریج در آمریکا معروف شده است. لتوین و همکارانش به این نتیجه رسیدند که هر نوع حیوانی براساس سطح نوروفیزیولوژیکی خود تصویر خاص خود را از دنیا دارد. سلول‌های عصبی در مغز قورباغه مثلاً فقط نسبت به محرک‌های بینائی که برای رفتار قورباغه و بقای او ساخته می‌شود، براساس طبقه‌بندی‌هائی است که برای قورباغه جالب توجه است. این طبقه‌بندی‌ها در موجودات دیگر مثلاً نزد خرگوش، مار و پرنده و انسان به‌گونه‌ای دیگر است. هر رفتار نمونه‌ای یک گونه توسط طبقه‌بندی‌های ادراکی در سطح نوروفیزیولوژیکی مشخص خواهد شد. این بدان معنی است که سلول‌های عصبی فقط هنگامی می‌توانند برانگیخته شوند که محرک‌های خارجی دقیقاً با شرایط طبقه‌بندی مطابقت کند، که برای آنها برنامه‌های تجزیه و تحلیل آماده شده است. برای ترکیبات محرک‌های دیگر که شرایط طبقه‌بندی را دارا نیستند مغز کور می‌باشد. این بدان معنی است که طبقه‌بندی‌های موجود در مغز **جهان‌نگری** را به مفهوم واقعی کلمه تعیین می‌کند. کارهای هوبل و ویزل به خصوص کمک کرده است که ما بینشی در مورد مبادی جهان‌نگری‌مان به دست آوریم. جنبه مهمّ در اینجا این است که در هربار یک تجزیه و تحلیل دقیق برای تمام مکان‌ها در میدان دید صورت می‌گیرد. این تجزیه و تحلیل دقیق این هدف را دارد که مشخص نماید تمام امکانات جهت‌یابی خطوط و زوایا در یک نقطه در میدان دید می‌باشد. علاوه بر جهت‌یابی، جهت اشیای متحرک نیز در طبقه‌های دیگر تجزیه و تحلیل می‌گردد. یک طبقهٔ ادراکی دیگر رنگ اشیا است. یک طبقهٔ دیگر می‌تواند

سرعت محرک‌های متحرک برای جهت‌یابی کامل و رنگ کامل باشد. با این اجزای کم که شاید بتوان یک یا چند جزء دیگر به آن اضافه کرد، به نظر می‌رسد که از نقطه نظر نوروفیزیولوژیکی جهان‌نگری ما ایجاد می‌شود.

ولی چگونه خواهد بود اگر به جای طبقه‌بندی‌های مذکور طبقه‌بندی‌های کاملاً متفاوت با آن در مغز ما متمرکز شده باشد، مثلاً...؟ ولی در اینجا انسان با یک جواب دچار تزلزل می‌گردد. از آنجا که برای من جهان‌نگری من معتبر است، فرضیاتی در مورد طبقه‌بندی‌های دیگر اصلاً برای من مطرح نمی‌گردد و به نظر مشکل می‌رسد که طبقه‌های دیگری را پیدا کنم. من در تفکر در این زمینه فقط می‌توانم در یک دایره بچرخم و در طبقه‌بندی‌های خاص خود محدود هستم. به هرجهت می‌توان از محققان در زمینهٔ حیوانات برای طبقه‌های دیگری که پیدا شده، مثلاً در آزمایش لتوین و همکارانش، در ضمن اینکه از افق تفکر انسانی و افق ادراکی انسان با تلاش زیاد فراتر رفته است، می‌توان سؤال نمود. انسان شاید بتواند «بزرگی» یک محرک و یا «فاصله» را به عنوان یک طبقه تعریف کند، شاید ترجیحاً نیز بتواند طرح محرک‌های مختلف پیچیده را که انسان در مورد آنها فکر نکرده است به عنوان یک طبقه تعریف کند. با آزمایش‌های زیادی که روی حیوانات صورت گرفته، نشان داده شده که نه‌تنها محرک حسی با طرح ساده، بلکه اشکال پیچیده ـ برای ما اشکال پیچیده ـ می‌تواند اساس طبقه‌های ادراکی باشد. محققان رفتاری مانند کنراد لورنز و یا نیکو تین‌برگر مشاهده نموده‌اند که محرک‌هائی که رفتارهای خاصی را ایجاد می‌کنند و آنها می‌توانند خیلی پیچیده سازمان‌یافته باشند در تجزیه و تحلیل شکل‌های هندسی دیده می‌شوند، ولی آنها به این خاطر ساده هستند که به طور اتوماتیک یا غریزی رفتار معینی را می‌توانند ایجاد کنند.

یک مثال جالب در اینجا از کارهای محقق آمریکائی ساکت سرچشمه می‌گیرد که روی شناخت ذاتی حالت‌های صورت در میمون‌ها تحقیق نموده است. میمون‌های کوچک تا سن شش ماهگی در تنهائی بزرگ شده بودند، برای آنها شکل جالبی برای سرگرم شدن ایجاد گردید. آنها این توانائی را

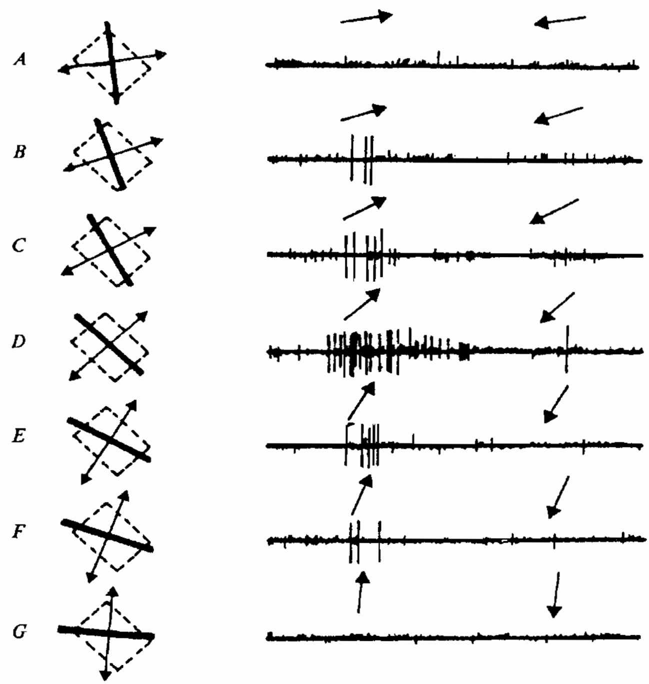
داشتند که شخصاً اسلایدهای مختلف نشان دهند. چهار تصویر برای انتخاب وجود داشت. در یک تصویر یک میمون جوان نشان داده می‌شد، در تصویر دیگر چندین میمون بالغ بودند. در تصویر سوّم یک میمون با صورت تهدیدکننده دیده می‌شد و بالاخره تصویر چهارم یک منظره را نشان می‌داد. میمون‌های جوان خیلی سریع یاد گرفتند که کدام دکمه به‌کدام عکس تعلق دارد و محقق می‌توانست مشاهده نماید که میمون‌ها ترجیح می‌دادند که کدام عکس را تماشا کنند. مشخص شد که منظره به نظر میمون‌ها زیاد جالب نمی‌رسید. در طول شش ماه میزانی که این تصویر دیده می‌شد فقط کمی افزایش پیدا کرد. برعکس، تصویر سه میمون خیلی مورد توجه‌تر بود ولی فقط تا سن دو ماه و نیم. از این زمان به بعد، میمون‌های جوان از تصویر میمون‌های بالغ که حالت تهدیدکننده داشتند اجتناب می‌کردند. آنها دیگر نمی‌خواستند این تصویر را ببینند تا به سن پنج ماه و نیم رسیدند.

این مشاهدات بدین معنی است که حالت تهدیدکنندهٔ صورت می‌تواند از تصویر خنثی تمیز داده شود، حتی اگر حیوانات هیچ‌گاه در زندگی خود میمون دیگری ندیده باشند. از آنجا که میمون‌ها تنها رشد کرده بودند آنها نمی‌توانستند پیش خود یاد گرفته باشند که حالت‌های مختلف صورت چگونه به نظر می‌رسد. این بدان معنی است که حیوانات با برنامه‌ای ژنتیکی مجهز می‌شوند که به آنها اجازه می‌دهد میان محرک‌های تصویری مختلف فرق بگذارند که اگر از نظر هندسی به آنها توجه کنیم خیلی پیچیده هستند.

شاید نزد انسان‌ها، همان‌طور که برخی محققان در زمینهٔ رفتار انواع حیوانات مشخص کرده‌اند، علاوه بر طبقه‌هائی که ذکر شده ـ مانند جهت‌یابی خطوط ـ پیچیدگی‌های هندسی نیز وجود داشته باشد. مثلاً، آیا می‌تواند این‌چنین باشد که پاسخ‌های ترس که نزد انسان‌ها در موقعیت‌های خاص به طور خودکار ایجاد می‌شود، مثلاً هنگام دیدن مار، از این مسئله ناشی شده باشد که مارها به دلیل ماهیت خطرناک خود یک طبقهٔ ادراکی را تشکیل

می‌دهند؟ چه محرک‌های دیگری نیز می‌توانند وجود داشته باشند؟ شاید دست‌ها و یا عنکبوت‌ها؟ عکس‌العمل‌های ترس نسبت به محرک‌های معین می‌تواند دلایلی برای این‌چنین طبقه‌های ادراکی «پیچیده» باشد. به نظر می‌رسد که در هر موردی صورت‌ها طبقهٔ ادراکی خاص خود را می‌سازند. این امر از آزمایش‌های کی‌جی تاناکا از ژاپن، نیکو لوگوتتیس از هوستن و از مشاهداتی که در صدمات شدید در مغز توانائی شناخت صورت‌ها از بین رفته ولی تمام کارکردهای دیگر بینائی سالم و دست‌نخورده باقی مانده است نتیجه گرفته می‌شود. این آسیب را نورولوژیست‌ها پروسپاگنوز یا ادراک‌پریشی چهره‌ای نامیده‌اند. این بدان معنی است که به طور کلی یک قسمتی از مغز برای این در نظر گرفته شده که منحصراً یا تا حدی به صورت‌ها می‌پردازد.

به نمایش مشاهدات انضمامی هوبل و ویزل برمی‌گردیم. در تصویر ۲۴ نتیجهٔ بررسی سلول عصبی در قطعهٔ پس‌سری یک حیوان آزمایشی نشان داده شده است. در چنین آزمایشی یک سوزن بسیار کوچک با قطری در حدود یک‌هزارم میلی‌متر وارد مغز می‌شود. با این سوزن به عنوان یک الکترود می‌توان فعالیت‌های سلول‌های عصبی را ثبت کرد. هنگامی که یک سلول فعال می‌گردد، این امر موجب افزایش تخلیهٔ الکتریکی می‌شود که می‌توانند توسط الکترودها جمع شوند. هر سلول عصبی در قطعهٔ پس‌سری جائی در میدان دید حیوان آزمایشی یک «میدان گیرندگی» دارد. نخستین تکلیف در این آزمایش تعیین کردن این مسئله بود که دقیقاً **کجای** میدان دید این میدان گیرندگی قرار دارد، از کجا اطلاعات بینائی به این مکان در مغز می‌رود. با پیدا کردن این مکان، باید بررسی شود که چه نوع محرک بینائی سلول را فعال یا غیرفعال می‌کند. در تصویر نشان داده شده که چگونه یک خط پهن (در طرف چپ در قسمت بالا) به این طرف و آن طرف حرکت می‌کند، ولی با این جهت‌یابی در سلول‌ها هیچ عکس‌العملی ایجاد نمی‌شود. این مسئله در کنار آن در طرف راست نشان داده می‌شود. اگر خط پهن کمی به طرف چپ متمایل



تصویر ۲۴

شود، آنگاه چندین تخلیه در سلول‌ها در حرکت به سمت راست ایجاد می‌شود، ولی در حرکت برعکس هیچ تخلیه‌ای دیده نمی‌شود. این افزایش فعالیت سلول‌ها با خط عمودی علامت‌گذاری شده است. در C خط پهن کمی بیشتر متمایل شده است و سلول‌ها عکس‌العمل بانشاط‌تری را نشان می‌دهند. نخست در D به نظر می‌رسد که خط پهن بهترین جهت‌یابی را برای سلولها دارد. سلول‌ها در حرکت به طرف راست در بالا حداکثر عکس‌العمل را نشان می‌دهند، و در حرکت برعکس به میزان حداقل عکس‌العمل نشان می‌دهند. اگر خط پهن بیشتر کج گردد، عکس‌العمل سلول‌ها دوباره کم می‌شود.

جهت‌گیری ایده‌آل محرک نوری برای سلول‌ها می‌تواند با تغییر نوسان تعیین گردد و علاوه بر این جهت حرکتی مرجح نیز شناخته می‌شود، یعنی به طرف راست به سمت بالا. تقریباً تمام سلول‌های بررسی شده در این ناحیه از مغز ترجیح مشخصی برای جهت و جهت‌گیری نشان می‌دهد.

با این نوع اطلاعاتی که در مغز روی آن کار شده است، حال چه امر دیگری در مغز رخ می‌دهد؟ با چنین مشکلاتی در سطح جهانی بسیاری از آزمایشگاه‌ها خود را مشغول کرده‌اند، با موفقیت خاص نیکو لوگوتتیس که در حال حاضر در توبینگن است، موفق شده که بر مشکلات تکنیکی غیر عادی فائق آید. به خصوص در کارهای او که قابل توجه است نشان داده شده است که یک سلول عصبی انتخاب شده می‌تواند یک جهت حرکتی ادراک شدهٔ ذهنی را نشان دهد، بدون اینکه شیئی واقعاً لازم باشد که حرکت کند. بنابراین ارتباطی میان تصور و فعالیت خاص یک سلول عصبی وجود دارد.

اولین قدم اساسی برای فهم بهتر کارکردهای قسمت‌های دیگر مغز چندی قبل توسط سمیر زکی در لندن انجام شده است. مدت‌ها است که انسان می‌داند که قطعهٔ پس‌سری، قسمتی که هوبل و ویزل اساساً به آن پرداخته‌اند، توسط قسمت‌های دیگر احاطه می‌شود که در این ناحیه نیز روی محرک‌های بینائی کار می‌شود. قبلاً محققان این نواحی را «نواحی تداعی بینائی» نامیده‌اند و با این فرض که در مغز ناحیه‌هائی باید وجود داشته باشد که ورای بازتولید دوبارهٔ فضای بینائی ــ که در آن دیدن اشیا به ترتیب امکان‌پذیر می‌شود ــ تصورات (مفاهیم) بینائی باید جائی ارائه گردد. کارهای سمیر زکی نشان داده‌اند که احتمالاً جنبه‌های دیگر نقش بازی می‌کنند. به نظر می‌رسد که این ساختار «اولیه» با چندین زیرساختار «ثانویه» احاطه شده باشد که در آنها هربار فقط روی یک طبقهٔ ادراکی کار می‌کرده. یک ساختار حدوداً بدین وسیله مشخص شده است که سلول‌های عصبی اساساً برای حرکت در محیط علاقه دارند. یک ساختار دیگر فقط به رنگ محرک‌ها توجه دارد. انسان می‌تواند بر این اعتقاد باشد که این ساختارها به مفهوم تکنیکی به عنوان

تقویت‌کننده‌های هر طبقه عمل می‌نمایند که در آغاز همه با هم ارائه می‌گردند. یک رویداد بینائی به خاطر رنگ جلب توجه می‌کند و سپس ناحیهٔ رنگ به‌کار می‌افتد.

سمیر زکی در حال حاضر با توجه به «رنگ به‌عنوان طبقه» به یافته‌های مهمی رسیده است. او مشخص نموده است که یک ناحیهٔ محدود کوچک در مغز اساساً به رنگ‌ها توجه دارد و به طول موج‌های قابل تعریف فیزیکی محرک‌ها علاقه‌ای ندارد. هنگامی که ما شیئی را تحت شرایط متفاوت نور مشاهده می‌کنیم، برای ما رنگ شیء همیشه ثابت باقی می‌ماند، گرچه طول موج‌های نور تابیده‌شده اساساً می‌تواند تغییر کند. لب‌های قرمز در نیمروز تابستان قرمز باقی می‌ماند، و شب‌ها هنگامی که خورشید در خط افق قرار می‌گیرد و در انواع مختلف تابش‌های مصنوعی قرمز باقی می‌ماند. این پدیده را به عنوان «ثبات رنگ» شناخته‌اند و سمیر زکی توانسته نشان بدهد که سلولهای عصبی در این قسمت مغز مطابق با رنگ‌های دیده‌شده عکس‌العمل نشان می‌دهند. این رفتار سلول‌های عصبی که مستقیماً با ادراک مطابقت می‌کند یک تأئید فیزیولوژیکی تئوری رنگی دیدن ادوین لند[1] است که به صورت ریاضی می‌توان پیش‌بینی کرد که انسان چه رنگی را «می‌بیند»، حتی هنگامی که شرایط فیزیکی نور تغییر می‌کند. ادوین لند را می‌توان کاشف روش پولاروید نامید.

با تصور مکان‌های مجزا برای ارائهٔ کارکردها، در حالی‌که در محدودهٔ این قسمت‌ها ارتباط مستقیم میان فعالیت سلول و ادراک به نظر می‌رسد که وجود دارد، ما الزاماً به مسئلهٔ جالبی برمی‌خوریم که تمام محققان در زمینهٔ مغز را آشفته کرده و برای حل آن تا به حال فقط حدسیات ارائه شده است. کجا دوباره همه چیز با هم ترکیب می‌شود، هنگامی که قبلاً توسط مغز از یکدیگر جدا می‌گردند؟ سؤالی که قبل از همه، محقق مغز ولف سینگر[2] در

---

1. Edwin Land
2. Wolf Singer

فرانکفورت به آن پرداخته است. آن چیزی که ما می‌بینیم، براساس طبقه‌های مجزا نیست بلکه، ما شیء را با رنگ‌های معینی می‌بینیم که جائی در فضا قرار دارد که احتمالاً به طرف معینی حرکت می‌کند. روشن‌تر صحبت کنیم: رنگ شیء متعلق به خود شیء است، و به طرف چپ و یا راست شیء متعلق نیست. پس رنگ چگونه با شیء منطبق می‌شود، اگر رنگ به طور مستقل قبلاً در مغز پردازش شده باشد؟

این واقعیت که در اینجا یک کارکرد فعال مغز باید موجود باشد که تجربهٔ ادراکی کاملی را فراهم آورد، از مشاهداتی در بیمارانی که صدمهٔ مغزی داشته‌اند به دست آمده، که نزد آنها همه چیز آن‌طور که باید در واقع باشد عمل نمی‌کند، یعنی با وجود خیلی نادر بودن، امکان دارد این مسئله رخ بدهد که بیمار بعد از اختلالی در مغز دیگر رنگ را روی خود شیء نبیند، بلکه در جای دیگری رنگ را ببیند ـ مسئله‌ای که تصور آن برای افراد سالم کمتر امکان‌پذیر است. شیء دیده شده از لحاظ طبقه از یکدیگر جدا می‌شوند. امکان عدم ترکیب دال بر این است که معمولاً ترکیب طبقه‌های مختلف لازم است.

شاید سؤال در مورد **کجا بودن**، یعنی محل ترکیب طبقه‌بندی‌ها، سؤال نادرستی باشد. احتمالاً چنین محلی اصلاً یافت نمی‌شود، و یا فقط به صورت مکان «مجازی» یافت می‌شود، یعنی به عنوان میانجی‌گری یا به عنوان «برنامه» که به مکان معینی ارتباط ندارد. یک چنین میانجی‌گری که قسمت‌های جدا شده را با هم ترکیب می‌کند، برای مثال، می‌تواند «روان» (Psyche) باشد که ـ به عنوان ماده بیرونی و منفرد ـ به فعالیت مغز رسوخ می‌کند، مانند نواختن پیانو، جنبه‌های طبقه‌ای را در یک تجربهٔ ادراکی ادغام می‌کند. برخی از محققان در زمینهٔ مغز به چنین برداشتی متمایل هستند، مثلاً سر جان اکلز[1] که به تازگی مرده است در اثر مشترک چاپ شدهٔ خود با سر کارل پوپر

1. Sir John Eccles

«خود و مغزش»[1] به چنین دوگانگی متمایل بوده است.

آنچه در یک تفسیر دوگانه‌انگارانه راضی‌کننده نیست این است که چیزی خارجی، یک میانجی اساساً مجزا، که با طرز کار مغز ارتباطی ندارد، برای تبیین تجارب‌مان معرفی کنیم. با چنین توضیحی در حقیقت چیزی به دست نیامده است، جز اینکه امدادگر غیبی (Deus ex machina) را فرض کرده‌ایم. بنابراین باید پرسید که روان و جسم چگونه می‌توانند روی یکدیگر اثر بگذارند. این فرضیه که «به طریقی» روی هم تأثیر می‌گذارند، مطمئناً کافی نیست. رنه دکارت فیلسوف که دوگانگی میان جسم و روح را مطرح می‌کند ـ از مسائلی که در ذهن رخ می‌دهد (res cogitans) و گسترش می‌یابد (res extensa) صحبت می‌کند ـ به عنوان اولین نفر به طور برجسته‌ای این امر را نشان داده و مسئله را حل کرده، به این طریق که فرض می‌کند که یک ساختار فضائی در مغز، یعنی غدهٔ صنوبری، سازمانی است که در آن جسم و روح روی یکدیگر اثر می‌کنند. ولی چگونه واقعاً این تأثیر می‌تواند ایجاد شود، و در حقیقت توسط هیچ نمایندهٔ تفکر دوگانه‌انگارانه تشریح نشده است.

بدیلی در برابر آن نظریهٔ وحدت جسم و روح مطرح می‌شود که نویسنده نیز به آن تمایل دارد. برای وحدت طبقه‌های مختلف در یک تجربهٔ ادراکی هیچ «روان» از خارج فرض نشده است. هم‌چنین یک مکان فضائی جستجو نمی‌شود که در آن وحدت صورت می‌گیرد. براساس الگوی زمانی فعالیت مغز و نیز وجود ساعتی در مغز و امکان ترکیب اطلاعات در یک الگوی زمان حال، نویسنده از فرضیات این نتیجه را می‌گیرد که تمام چیزهائی که در این چارچوب زمانی تحت عنوان شرایط زمانی فعالیت در مکان‌های مختلف مغز بحث شد، به خودی خود یک تجربهٔ ادراکی است. اساساً نباید این چنین باشد که فعالیت عصبی در مدت سه ثانیه «زمان حال» آگاهی را تشکیل می‌دهد. فعالیت‌های فضائی بخش‌شده در یک سیستم ۳۰ میلی‌ثانیه یک رویداد اولیه

---

1. *The Self and Its Brain.*

است که به عنوان پایهٔ ذهنی برای فعالیت آگاهی لازم است. این بدان معنی نیست که انسان با شکل ساده‌ای سر و کار دارد، بنابراین ترکیب زمانی تا ۳ ثانیه یا ارتباط فضائی فعالیت‌های نورولوژیکی در سیستم ۳۰ میلی‌ثانیه را روشن می‌سازد، بلکه آنها باید روشن سازند که برای راه‌حل این مشکلات قدمی برداشته نشده است. خواننده باید به یاد بیاورد که برای نویسندهٔ معتقد به وحدت جسم و روان کارکردهای فیزیولوژیکی و کارکردهای روانی یکسان هستند.

بدون توجه به این مسئله که انسان کدام راه‌حل را برای مسئلهٔ جسم و روان ترجیح می‌دهد، یگانگی یا دوگانگی، تصویری از دنیا باقی می‌ماند که از طبقه‌های ادراکی منتج می‌شود، ولی صرفاً یک «طرح» است. ما فقط دریافت‌کنندهٔ طرح‌های خاص محرک هستیم، به‌این معنی که قضاوت ما براساس ثبت حواس در مورد دنیا به طور خودکار یک «پیش‌داوری» است. آن‌چه ما می‌توانیم از دنیا تجربه کنیم، فقط چیزی است که ما براساس طبقه‌های سازگار شده با طبیعت در دنیا به دست آورده‌ایم. آن‌چه به نظر ما حقیقت می‌رسد، یکی از ساخت‌هائی است که توسط ما به ساخت‌های حقیقت ارتباط پیدا کرده است. شرایط موجود تجارب حواس ما مرزهای معینی را برای تجربهٔ ما از دنیا مشخص می‌کند و این مسئله برای تمام حواس ما صادق است. چیزی که ما به عنوان واقعیت تجربه می‌کنیم، فقط واقعیت انسان است.

۱۷

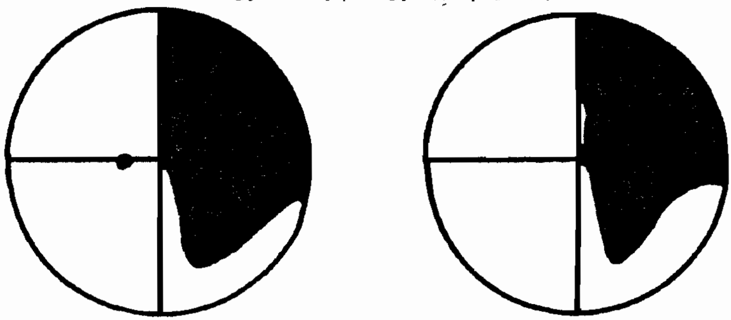
آیا آگاهی وابسته به زبان است؟

مسائلی که به آگاهی ما درمی‌آیند، محتواهائی هستند که از تعداد معدودی کارکردهای روانی با قسمت‌های عاطفی تشکیل می‌شوند. تا جائی که محتوای آگاهی از اطلاعات اندام‌های حسی به دست می‌آید، آنها پیش‌داوری‌های خاص ما را در مورد دنیا منعکس می‌کنند، زیرا ما دنیا را فقط با طبقه‌های خاص خود می‌توانیم درک کنیم. ما قصد داریم این سؤال را مطرح کنیم که آیا آگاهی را می‌توان با توانائی آن برای مبادلهٔ محتوای زبانی‌اش تعریف کرد. همان‌طور که خواهیم دید، احتمالاً «آگاهی ناآگاهانه» وجود خواهد داشت. ما می‌توانیم کارکردهای آگاهی را مشاهده کنیم، بدون اینکه این کارکردها به صورت کلامی بیان گردند. آن چیزی که آگاهی را تشکیل می‌دهد، می‌تواند بیشتر از آن باشد که ما در مورد آن قادر به صحبت باشیم. برای این که این امکان را بررسی نمائیم، دو آزمایش گزارش شده است که روشن ساخته‌اند برخی از اعمال روانی درک زبان را از بین برده‌اند. آیا ما باید این توانائی‌ها را که در مورد آنها چیزی نمی‌توانیم بگوئیم عنوان «آگاهانه» بدهیم.

برای درک هردو آزمایش لازم است بدانیم که فضای دید در مغز چگونه ساخته شده است. خواننده لطفاً یک چشم خود را ببندد و با چشم باز، مثلاً چشم چپ، روی نقطهٔ معینی خیره شود. حالا خواننده به یک خط عمودی میان نقطهٔ خیره‌شده فکر کند و یا واقعاً یک خط عمودی روی دیوار و یا روی یک ورق کاغذ بکشد که در میان آن نقطهٔ خیره‌شونده قرار گیرد. میدان دید توسط این خط عمودی به دو قسمت تقسیم می‌شود و نه‌تنها روی کاغذ بلکه

در مغز هم دو قسمت می‌شود. این مسئله را چگونه می‌توان فهمید؟ به دلیل ارتباط میان رشته‌های عصبی که از چشم خارج می‌شوند با سلول‌های عصبی در مغز، میدان دید به دو قسمت تقسیم می‌شود. تمام چیزهائی که در «سمت چپ» این نقطهٔ خیره‌شونده قرار می‌گیرد، بنابراین طرف چپ خط ما، توسط رشته‌های عصبی به «نیمهٔ راست» مغز فرستاده می‌شود. تمام چیزهائی که در «سمت راست» خط قرار دارد به «نیمهٔ چپ» مغز می‌رود. خط جداکننده دقیقاً خط عمودی است که میان نقطهٔ خیره‌شونده قرار دارد. این روش را برای چشم چپ به‌کار بردیم. حالا خواننده چشم چپ خود را ببندد و با چشم

زمینهٔ دید چشمِ بیماری که دچار صدمهٔ مغزی است.



چشم راست — چشم چپ

تصویر ۲۵

راست به همان نقطه با خطی که در فکر مجسم شده و یا خطی که کشیده شده نگاه کند. برای چشم راست دقیقاً همان‌طور است که برای چشم چپ بوده است: تمام چیزهائی که در «سمت چپ» نقطهٔ خیره قرار می‌گیرد توسط رشته‌های عصبی از چشم به «نیمهٔ راست» مغز فرستاده می‌شود. و چیزی که در «سمت راست» آن قرار گرفته به «نیمهٔ چپ مغز» می‌رود. بنابراین صادق است که: هنگامی که ما با هردو چشم روی یک نقطه نگاه می‌کنیم، قسمت چپ میدانِ دید با نیمهٔ راست مغز مراوده می‌کند و قسمت راست میدان دید با نیمهٔ چپ مغز مراوده می‌کند. برای خواننده روشن خواهد شد که انسان نباید

در این مسئله تا آنجا که امکان دارد سمت راست و چپ را با هم اشتباه کند، مسئله‌ای که برای بسیاری اصلاً ساده نیست.

شرایط آناتومی دوباره تولید کردن میدان دید نتیجهٔ مهمی را برای مسائل روتین بالینی به ارمغان آورده است. هنگامی که بیماری دچار اختلال جریان خون در مغز می‌شود، مثلاً بعد از یک سکته مغزی، علاوه بر اشکال زبانی و یا فلج، این امر می‌تواند منجر به آسیب میدان دید گردد، یعنی بیمار در تقسیم میدان دید کور می‌گردد. ما قبلاً مطرح کرده‌ایم که قطعهٔ پس‌سری مسئول کار اطلاعات منتقل‌شده از چشم است. اگر در یک طرف مغز، یعنی قطعهٔ پس‌سری دچار آسیب شود، اطلاعات بینائی هدایت‌شونده به آنجا دیگر نمی‌تواند پردازش شود.

یک مثال از چنین کوری، که توسط اختلال جریان خون در مغز ایجاد شده، در تصویر ۲۵ ارائه شده است. میدان دید سمت چپ و سمت راست یک بیمار در اینجا نشان داده شده است و بیمار در نیمهٔ چپ مغز دچار سکتهٔ مغزی شده است. بیمار که یک پزشک بوده در حین رانندگی احساس کرد که چشم‌های او اشکال دارند. گذشته از آن دچار سردردهای شدید می‌گردید. برای بررسی کارکرد دید بیمار پریمتری (دستگاهی برای تعیین میدان دید) مورد استفاده قرار گرفت، یعنی میدان دید هرکدام از چشم‌ها دقیقاً اندازه‌گیری شد. بیمار باید در یک پریمتری مستقیماً روی نقطهٔ ثابتی نگاه کند و هنگامی که نقطهٔ امتحانی دیگری را می‌دید که جائی در میدان دید او نشان داده می‌شد، باید خبر می‌داد. در تصویر ۲۵ آن قسمت‌هائی که بیمار چیزی در آنها نمی‌بیند، سیاه نشان داده شده است. ما مشخص نموده‌ایم که یک قسمت کور پیشرفته در هردو چشم در هر موردی در سمت راست نقطهٔ خیره وجود دارد. اختلال جریان خون در نیمهٔ چپ مغز تأثیر گذاشته است، به طوری که قسمت راست میدان دید در هردو چشم با کمی تفاوت کارکرد خود را در قسمت‌های پائین‌تر از دست می‌دهند. هنگامی که در اینجا محرک نوری نشان داده شود، بیمار می‌گوید که چیزی نمی‌بیند. در چشم چپ، یک ناحیه کوچک

کوری را در طرف چپ نقطهٔ خیره‌شونده می‌بینیم و آن «نقطهٔ کور» است که در هر چشمی پدیدار می‌شود. در این مکان رشته‌های عصبی از چشم خارج می‌شوند تا به مغز بروند و در اینجا چشم هیچ سلول حسی حساس نسبت به نور ندارد.

تا همین اواخر افراد معتقد بودند که این نوع کوری که براثر آسیب قطعهٔ پس‌سری ایجاد می‌شود مطلق است، یعنی بیمار اساساً هیچ دسترسی به محرک‌های بینائی در ناحیهٔ کوری ندارد. این برداشت کاملاً برخلاف مشاهدات تجربی میان نخستی‌های ردهٔ بالا مثلاً میمون رسوس بود. هنگامی که ساختمان دستگاه‌های بینائی این میمون‌ها را با انسان‌ها مقایسه می‌کنیم، در مورد شباهت زیاد آن با انسان تعجب می‌کنیم. اگر به صورت آزمایشی قطعهٔ پس‌سری یک میمون را برداریم، می‌توان مشخص نمود که میمون باز هم می‌تواند اطلاعات بینائی را پردازش کند که در قسمت‌هائی از میدان دید ارائه می‌شود که با قسمت برداشته‌شدهٔ مغز مطابقت دارد. به دلیل شباهت زیاد میان سیستم‌ها باید انتظار داشت که انسان هم مانند میمون‌ها توانائی‌های مشابهی داشته باشد.

چگونه «باقی‌ماندهٔ» توانائی بینائی را که انسان در مغز آسیب‌دیدهٔ یک نخستی مشاهده می‌کند، باید تفسیر کرد؟ رشته‌ها از ناحیهٔ چشم فقط به سمت قطعهٔ پس‌سری نمی‌روند، بلکه برخی از رشته‌ها به قسمت‌های دیگر مغز می‌روند. هنگامی که قطعهٔ پس‌سری برداشته می‌شود، راه‌های دیگر هنوز موجود است که احتمالاً چنین کارکردهای باقی‌مانده را به عهده می‌گیرند. ولی چرا این عمل نزد انسان‌ها انجام نمی‌شود، در حالی که ما نیز این راه‌های فرعی ارتباطات عصبی را در اختیار داریم؟ آیا سیستم بینائی میان نخستی‌های ردهٔ بالا و انسان‌ها آنچنان شبیه نیست که شرایط ساختاری‌شان نشان می‌دهد؟

مشخص شده است که تفاوت بارز میان انسان و حیوان فقط نتیجهٔ روش‌های تجربی است، و براساس تفاوت‌های اصولی سیستم نمی‌باشد. مشاهده شده است که در بررسی‌هائی در مورد حیوانات و انسان حداقل یک

تفاوت اساسی وجود دارد. از انسان‌ها می‌توان در مورد مسائل سؤال کرد ولی در مورد حیوانات این امر صادق نیست. هنگامی که یک بیمار با دستگاه پریمتر مورد آزمایش قرار می‌گیرد، اگر در میدان دید چیزی را ببیند باید هربار «اطلاع بدهد» که چیزی دیده است یا نه، یعنی انتظار یک «عکس‌العمل کلامی» وجود دارد. هنگامی که یک میمون (یا یک حیوان دیگر) مورد آزمایش قرار می‌گیرد که با توجه به توانائی‌هایش چیزی را می‌بیند، ما نمی‌توانیم سؤالی از او در این زمینه بکنیم، بلکه فقط به روش‌های تجربی باید فکر کنیم، تا با کمک آن‌ها توانائی حیوان را بتوانیم حدس بزنیم. ما حیوانی را با یک محرک آشنا می‌کنیم تا از آن برای قضاوت در مورد کارکرد بینائی حیوان استفاده نمائیم. طرح‌های آزمایشی بسیار زیادی وجود دارد که می‌توان از آنها استفاده کرد، همه بر این اعتقاد هستند که این طرح‌ها براساس پاسخ «غیرکلامی» است که با توجه به آن توانائی مورد قضاوت قرار می‌گیرد.

به محض اینکه تفاوت اساسی میان این آزمایش‌ها شناخته شود، به نظر مناسب می‌رسد که آن را نادیده بگیریم، نه با آموزش زبان به میمون‌ها تا تجارب خود را گزارش بدهند، بلکه با انجام دادن آزمایشات «غیرکلامی» با بیماران انسانی. مثلاً یک آزمایش خاص با یک پزشک، که میدان‌های بصری او در تصویر ۲۵ نشان داده شده، به صورت زیر به نظر می‌رسد: جائی در محدودهٔ کوری میدان دید محرک نور نشان داده می‌شود و به بیمار دستور داده می‌شود، با وجود این‌که محرک بینائی را نمی‌بیند آنجا را تماشایی کند. هنگامی که بیمار محرک بینائی را نمی‌بیند، طبیعتاً نمی‌داند که چه زمانی باید به طرف آن نگاه کند. بدین خاطر هم‌زمان با محرک نور یک صدا نیز ارائه می‌شود که موقعیت آن به هیچ‌وجه ارتباطی با محرک نور ندارد و توسط آن بیمار در مورد بودن آن مطلع می‌شود. همواره هنگامی که یک صدا می‌آید، بیمار باید اتوماتیک به یک نقطهٔ نور نگاه کند که در حقیقت آن را نمی‌بیند. در آغاز برای آزمونگر بسیار مشکل است که بیمار را در مورد مفهوم چنین آزمایشاتی متقاعد سازد (بیمار سؤال می‌کند «چه‌طوری من

می‌توانم به یک نقطه نگاه کنم، هنگامی که چیزی نمی‌بینم؟»). هنگامی که بیمار بالاخره حاضر می‌شود که در چنین آزمایش «بی‌معنی» شرکت کند، انسان به نتیجهٔ جالبی می‌رسد. گرچه بیمار نمی‌داند که کجا را باید نگاه کند، او جائی را که نقطهٔ نور در آنجا است نگاه می‌کند. در آزمایش‌های اول این نگاه کردن به طرف نور هنوز دقیق نیست. همان‌طور که ژوزف زیل در مونیخ نشان داده است، نگاه کردن به طرف نقطهٔ نورانی که دیده نشده بعد از چندبار تمرین دقیق می‌شود و به نظر می‌رسد که بیمار واقعاً نقطه را دیده است.

ما در این آزمایش‌ها می‌بینیم که بیماران از لحاظ توانائی در موقعیتی هستند که معمولاً در هنگام انجام دادن عملی که آگاهانه است دیده می‌شود، در حالی‌که بیمار در مورد عمل خود هیچ‌گونه گزارشی نمی‌تواند بدهد، مانند اینکه او «هیچ چیزی» در آگاهی ندارد. این توانائی «ناآگاهانه» محدود به محل نقطه‌های نور در محدودهٔ کوری میدان دید نیست. در سال‌های اخیر کارکردهای بیشماری کشف شده‌اند که علی‌رغم کوری هنوز امکان‌پذیر هستند. حتی مفهوم جدیدی برای این توانائی‌های خارج از آگاهی ایجاد شده است. یعنی «نقطهٔ کور» (با وجود کوری دید). این اصطلاح از لاری ویزکرانتز از آکسفورد است، که در مشاهدات خود با چنین بیمارانی ثابت کرده که آنها می‌توانند حتی الگوهای مختلف را از یکدیگر تمیز بدهند. او به بیماری در قسمت‌های کوری مثلاً یک X و یا یک O را نشان می‌دهد و به بیمار اجازه می‌دهد که هرچه را که هربار می‌بیند حدس بزند. با وجود این‌که بیمار هرگز نمی‌دانسته است که چه چیز را دیده است، تقریباً همیشه درست حدس می‌زده است. احتمالاً شناخت اشیا بدون «دیدن» در چنین آسیب‌های مغزی امکان‌پذیر است. بینش اساسی منتج از کارهای پترا استوریک از مونیخ است که با همکاران خود در آکسفورد آلن کووی به این نتیجه رسیده که رنگی دیدن بدون آگاهی امکان‌پذیر است.

برای برخی از خوانندگان تشریح این پدیده تا آن حد مشکل نیست که برای

نویسنده مشکل است. شما می‌توانید به‌این نتیجه برسید که این مسئله اثبات آشکار تله‌پاتی یا انتقال افکار است. آزمایشگر معمولاً می‌داند که به بیماران چه چیزی نشان داده است و چه زمانی بیمار نمی‌تواند آن را ببیند، و با تله‌پاتی آن را در اختیار بیمار قرار می‌دهد. بیمار به طور دلبخواهی حدس نمی‌زند، بلکه پیشنهادات او به‌کمک اطلاعات تله‌پاتی صورت می‌گیرد. نویسنده قصد ندارد که این چنین فرضیات روان‌شناسی درک افکار دیگران را در مورد حس ششم و تله‌پاتی از قبل غیرممکن تلقی کند. این مسئله دلائل مختلفی دارد. هنگامی که ما نمی‌توانیم مسئله‌ای را فوراً تشریح کنیم بدین معنی نیست که نیروی اسرارآمیز (غیرعادی) درکار است. این امر به منزلهٔ درماندگی در مقابل عرفان و رها کردن یک ادعا و «نرمال» تعریف کردن یک موقعیت می‌تواند باشد. با فرض این مسئله که تله‌پاتی برای چنین عملی مسئول است، در حقیقت چیزی تشریح نمی‌شود، بلکه فقط گفته می‌شود که در چارچوب امکانات معمولی توضیحی امکان‌پذیر نیست. یک توضیح امر غیرعادی خیلی ساده خواهد بود و نیاز به هیچ ادعای عقلانی ندارد، مسئله خیلی ساده در محدوده‌ای قرار می‌گیرد که قابل بررسی نیست.

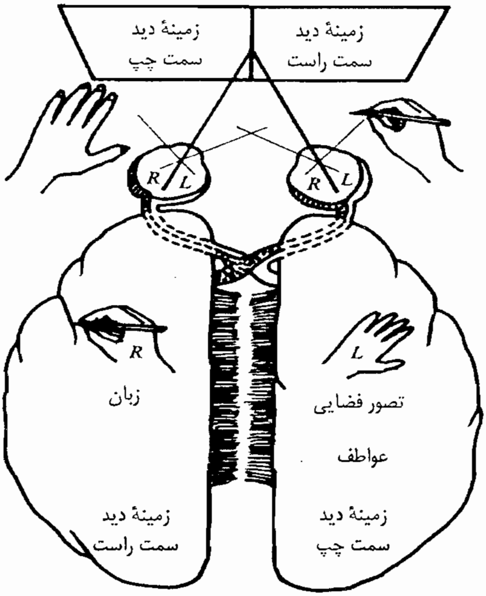
براساس عقیدهٔ نویسنده، کوشش برای تشریح امر غیرعادی صرفاً هنگامی که در مورد مطلب تشریح‌شده در اینجا مورد استفاده قرار گیرد بیانگر تنبلی فکری نیست. انسان همیشه هنگامی که مسئله‌ای برای او قابل درک نیست می‌تواند بگوید که دلیل آن تله‌پاتی، غیب‌بینی، پیش‌آگاهی و یا حرکات اشیا بدون لمس است. مسئلهٔ «جالب» در بحث راجع به چنین روشی عدم توانائی تکذیب آن است. براساس تئوری‌های شناخت نمی‌توان عدم وجود یک پدیده را به طور اصولی ثابت نمود. یک نفر همیشه می‌تواند ادعا کند که یک ستاره‌ای در گیتی تأثیر خاص روی انسان‌ها می‌گذارد، مثلاً، شخصیت انسان‌ها را می‌سازد و خلاف این مسئله را نمی‌توان به او ثابت کرد. و هم‌چنین نمی‌توان اثبات کرد که پدیده‌های ماوراءطبیعی وجود «ندارد». هنگامی که یک نفر ادعا می‌کند که تله‌پاتی مسئول یک پدیده است، ما نمی‌توانیم عقیدهٔ او را

تکذیب کنیم. در اینجا مرزهای قابل توجهی برای توانائی بحث ما نشان داده می‌شود.

برای نویسنده چنین بحث‌هائی علی‌رغم غیرقابل انکار بودن جالب نیست. چیزی در درون او مقاومت می‌کند که موقعیتی را بپذیرد که اساساً نمی‌توان تکذیب کرد، و آن را توضیح شرایطی دانست که برای فهمیدن و درک کردن مشکل است. نویسنده در مواجهه با چنین توضیحاتی از طرف دیگران مقاومت درونی می‌کند که، همان‌طور که قبلاً روی آن تأکید شده است، به دلیل عمومیت آنها نمی‌تواند در حقیقت چیزی را تشریح کند. با وجود این او نمی‌تواند افکار خود را به صورت «علمی» ثابت نماید. توانائی تکمیل کارکردهای بینائی که از لحاظ کلامی نمی‌توانند در اختیار قرار گیرند و بیمار نمی‌تواند در مورد آن صحبت کند، باید نه به طور غیرعادی بلکه تا حد امکان به صورت عادی توصیف شود.

برای این‌که این مسئله را عمیق‌تر بشناسیم باید در مورد آزمایش دیگری گزارش شود که راجر اسپری انجام داده است و در سال ۱۹۸۱ همراه با هوبل و ویزل جایزهٔ نوبل را دریافت کرده است. در کالیفرنیا برای مدتی اعمال جراحی مغز انجام می‌شد، بدین منظور که بیماران مبتلا به اپیلپسی شدید که با دارو کنترل نمی‌شدند دامنهٔ بیماریشان گسترده نشود. هردو نیمهٔ مغز با عمل جراحی با قطع کورپوس کالوزوم میان دو نیم‌کره از یکدیگر جدا می‌شد. حمله‌های صرعی از مرکزی شروع می‌شوند و این خصلت را دارند که از میان کورپوس کالوزوم بگذرند و در مکان متقارن در نیم‌کرهٔ دیگر مغز مرکز مشابهی را تشکیل بدهند. جدا کردن دو نیمهٔ مغز تا حدی صرع را محدود می‌کند و از آسیب بیشتر مغز ممانعت می‌کند. بدین ترتیب اسپری می‌تواند مشاهدات گوناگونی در مورد چنین بیمارانی انجام دهد که در غیر این صورت امکان‌پذیر نبود. چون دو نیمهٔ مغز از یکدیگر جدا بودند، می‌توانستند بررسی کنند که هر نیمهٔ مغز به تنهائی چه تواناهایی هایی را دارا می‌باشد.

در تصویر ۲۶ به طور شماتیک نشان داده شده است که ما چگونه می‌توانیم یک موقعیت آزمایشی را نزد چنین بیمارانی تصور کنیم. هردو نیمهٔ مغز، همان‌طور که خطوط ارتباطی قطع‌شده نشان می‌دهد، دیگر در موقعیتی نیستند که به طور متقابل به یکدیگر اطلاع بدهند.



تصویر ۲۶

در نیمهٔ چپ مغز «زبان» نوشته شده، مسئله‌ای که باید نشان داده شود این است که در اغلب انسان‌ها، همان‌طور که قبلاً دیدیم، کارکرد زبان از طرف چپ هدایت می‌شود. گذشته از این مسئله روشن شده است که در طرف چپ، «قسمت راست» میدان دید ارائه می‌گردد. سپس ما یک دست را با یک مداد و حرف R می‌بینیم، مسئله‌ای که بدین معنی است که حرکات با دست راست و هم‌چنین نوشتن توسط نیمهٔ چپ مغز هدایت می‌شود. در نیمهٔ راست مغز «عواطف» نوشته شده، مسئله‌ای که به یاد ما می‌اندازد که سمت

راست مکان احساسات، به خصوص احساسات نامطبوع است. و در نیمهٔ راست مغز «تصورات فضائی» نیز ارائه می‌گردد. هنگامی که ما نقشهٔ یک شهر را «تصور می‌کنیم»، که چگونه در اسرع وقت به جائی می‌رسیم، نیمهٔ راست مغز اساساً با این فعالیت ذهنی مشغول می‌شود. بالاخره می‌بینیم که در سمت راست که نیمهٔ چپ میدان دید ارائه می‌شود و دست چپ از اینجا هدایت می‌شود، به خصوص محرک‌های لمسی دست چپ به اینجا می‌رسد. برای تکمیل تصویر به صورت شماتیک دو چشم مشخص گردیده که بر روی یک خط عمودی کشیده شده‌اند که میدان دید را به نیمهٔ راست و چپ مغز تقسیم می‌کند.

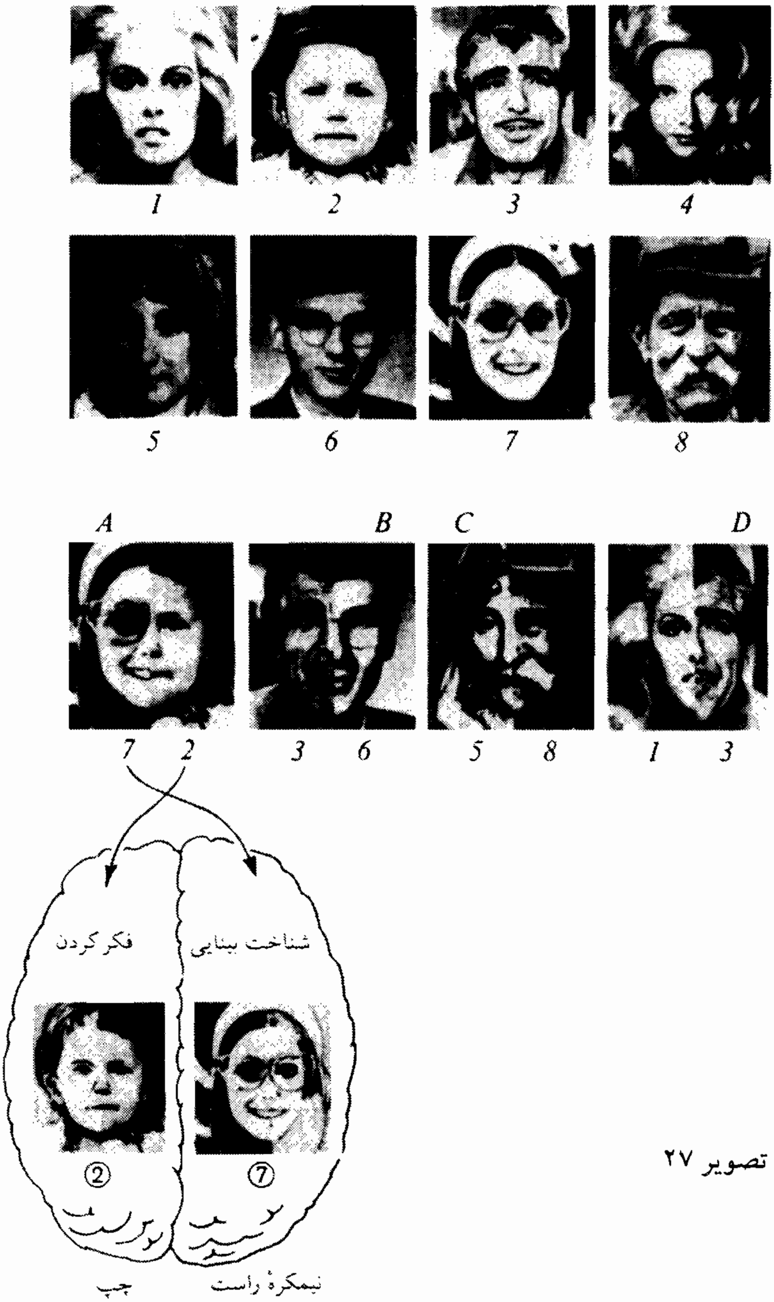
تصور کنید که بیمار روی کلمهٔ خاصی خیره شده، مثلاً کلمهٔ «کتاب‌خانه» و دقیقاً روی مکان میان «کتاب» و «خانه» نگاه می‌کند. این مسئله بدین معنی است که «کتاب» به نیمهٔ چپ و «خانه» به نیمهٔ راست مغز می‌رود. در اینجا دو نیمهٔ مغز دیگر در ارتباط با یکدیگر نیستند و در مورد یکدیگر چیزی نمی‌دانند و کلمهٔ «کتاب‌خانه» دیگر نمی‌تواند با یکدیگر ترکیب شود. هر نیمهٔ مغز اطلاعات خاص خود را دارد که ارتباطی با آنچه که در نیمهٔ دیگر مغز است، ندارد. نیمهٔ چپ مغز که کلمهٔ «کتاب» را بلاواسطه دریافت می‌کند، باید این کلمه را بدون وابستگی به نیمهٔ دیگر «خانه» مورد عمل قرار دهد. چون نیمهٔ چپ مخصوص زبان است، بیماری که به او واژهٔ «کتاب‌خانه» نشان داده شده است، می‌تواند در مورد این کلمه و کلمات ترکیبی دیگر صحبت کند. نیمهٔ راست مغز جزء «خانه» را دریافت نموده و این نیمهٔ مغز در ناآگاهی باقی می‌ماند که در چه زمینه‌ای «خانه» را باید درک کند. بیمار نمی‌تواند جدا از ارائهٔ قسمت دیگر یعنی «کتاب» در نیمهٔ چپ مغز در مورد «کتاب» و ارتباط آن با کلمهٔ «کتاب‌خانه» و «کتاب‌خانه‌ای» و یا مفاهیم دیگر صحبت کند، زیرا نیمهٔ راست مغز توانائی سخن‌گوئی ندارد.

این شرایط مغز را راجر اسپری در آزمایشات بسیار ظریف خود مورد استفاده قرار دارد تا بیشتر در مورد روش‌های کار دو نیمهٔ مغز اطلاعاتی

به دست آورد. برای روشن ساختن آزمایش او تصویر ۲۷ را اقتباس نموده‌ایم. در طرف چپ بالا هشت عکس مختلف دیده می‌شود. عکس‌های این صورت‌ها مورد استفاده قرار گرفت تا محرک‌های خیالی ذکرشده را بتوان ایجاد نمود. این محرک‌ها توسط هشت عکس اصلی نشان داده شده است. محرک خیالی در سمت چپ از یک نیمهٔ صورت و در سمت راست از نیمهٔ دیگر صورت تشکیل شده است.

در شرایط آزمایشی، روش زیر در مورد بیماران اجرا شد: صورت‌های خیالی طوری نشان داده شده که بیمار دقیقاً به میان دو نیمهٔ صورت خیره شود. این عمل باعث می‌شود که نیمهٔ قسمت چپ صورت در نیمهٔ راست مغز و قسمت نیمهٔ راست صورت در نیمهٔ چپ مغز قرار گیرد. بیماران مورد بررسی قبل از آزمایش با هشت تصویر اصلی آشنا شدند. برای آزمایش دو شرط اصلی در نظر گرفته شد: یا از بیمار خواسته می‌شد که «بگوید» کدام عکس را دیده است، یا «نشان دهد» که کدام عکس را دیده و یا عکس را از میان توده‌ای عکس جستجو کند. در مورد اوّل «پاسخ کلامی» درخواست گردید. در مورد دوّم بیمار می‌باید «غیرکلامی» پاسخ می‌داد. تکالیف مختلف این تأثیر را داشت که بیمار ۶ بار مسئلهٔ متفاوتی را تشخیص می‌داد. اگر بیمار باید به صورت کلامی پاسخ می‌داد («پسر کوچک با صورت گرد»)، او فردی را که تصویرش در نیمهٔ چپ مغز او ارائه شده بود «می‌شناخت». اگر، برعکس، پاسخ «غیرکلامی» درخواست می‌شد، بیمار فردی را «می‌شناخت» که تصویر او به نیمهٔ راست مغز فرستاده می‌شد که با اشاره به آن مثلاً زنی که عینک داشت.

نیاز به انجام دادنِ تکالیف مختلف موجب گردید که مغز برای پاسخ‌های لازم نیمهٔ چپ یا نیمهٔ راست مغز را به جریان بیندازد. اگر نیمهٔ چپ فعال می‌شد، منجر به پاسخ‌گفتاری می‌شد. اگر نیمهٔ راست فعال می‌شد، منجر به پاسخ صحیحی می‌شد. و چون که در این موردِ دو نیمهٔ مغز از یکدیگر جدا بودند از لحاظ گفتاری در دسترس نبود. هنگامی که دو نیمهٔ مغز با یکدیگر در


1
2
3
4
5
6
7
8
A
B
C
D
7 2
3 6
5 8
1 3
فکر کردن
شناخت بینایی
②
⑦
چپ
نیمکرهٔ راست

تصویر ۲۷

ارتباط هستند، همان‌طور که معمولاً این‌چنین است، می‌توان پس از فعال کردن اولیهٔ نیمهٔ راست مغز و پاسخ ناشی از آن در فرد مورد نظر هم‌چنین در مورد آن صحبت کرد. در اینجا نیمهٔ راست مغز قادر است که قسمت چپ مغز را که مخصوص زبان است در مورد اعمال خود مطلع سازد.

این آزمایشات راجر اسپری یک امر را نشان می‌دهد که نیمهٔ چپ مغز حتی هنگامی که تنها بدون نیمهٔ راست مغز باید عمل نماید، توانائی زبانی آن باقی می‌ماند. آنها نشان داده‌اند که نیمهٔ راست مغز توانائی‌هائی با توجه به تمیز و شناخت محرک‌ها دارد، ولی این کارکردها مراودهٔ زبانی را مانع می‌گردد. تحت شرایط بهنجار نیمهٔ چپ مغز برای مراودهٔ زبانی فعالیت نیمهٔ راست مغز مورد استفاده قرار می‌گیرد. مانند بحث در زمینهٔ نقطهٔ کور، در اینجا نیز موردی قرار دارد که کارکردهائی را که ما معمولاً کارکردهای آگاهی می‌پنداریم به صورت غیرکلامی می‌تواند نشان داده‌شود.

چگونه ما باید با توجه به آن‌چه تحت عنوان «آگاهی» می‌فهمیم و یا می‌خواهیم بفهمیم رفتار کنیم، هنگامی که ما با چنین یافته‌هائی روبه‌رو می‌شویم که در این یافته‌ها «کارکردهای آگاهی» مطرح می‌گردد بدون اینکه فرد از آن چیزی «بداند»؟ نویسنده می‌خواهد در اینجا پیشنهادی کند که فقط از لحاظ عملی و نه از لحاظ تئوری قابل اثبات به نظر می‌رسد. از «آگاهی» فقط وقتی می‌خواهیم صحبت کنیم که منظوری را که از آن داریم بتوان با دیگران مراوده کرد. روش مراوده معمولاً کلامی است، ولی می‌تواند به صورت دیگری نیز انجام شود، مثلاً با اشاره. **فقط آن رویدادهای روانی که قابل مراوده است باید «آگاهانه» در نظر گرفته شود.** آگاهی همیشه در یک چارچوب اجتماعی قرار می‌گیرد. بدون دیگران آگاهی وجود نخواهد داشت.

۱۸

«دربارهٔ شکل‌گیری تدریجی افکار در ضمن صحبت»

هنگامی که می‌خواهی چیزی را بدانی و این چیز با تأمل امکان‌پذیر نمی‌شود، دوست عزیز باهوش من، به تو پیشنهاد می‌کنم که با آشنای دیگر خود که با او برخورد می‌کنی، در این باره صحبت کن. او احتیاج ندارد که ذهنی عمیق‌نگر داشته باشد و منظور من این نیست که تو در این مورد از او سؤال کنی. نه! برعکس تو باید مشخصاً از قبل همه چیز را برای او تعریف کنی... فرانسوی می‌گوید، «L'appétit vient en mangeant» یعنی اشتها با غذا خوردن می‌آید، و این جمله‌ای که از تجربه در زندگی به دست آمده حقیقت دارد و اگر این جمله را بازنویسی کنیم، می‌شود «ایده با صحبت می‌آید «l'idée vient en parlant».

مقالهٔ معروف هاینریش فون کلایست این‌چنین آغاز می‌گردد و عنوان این مقاله برای این فصل انتخاب شده است.

احتمالاً هر فردی خود را یک بار در شرایطی که کلایست تشریح کرده پیدا کرده است. هنگامی که او این مسئله را به طور ارادی جستجو نکرده، همان‌طور که کلایست در اینجا توصیه کرده، بلکه به صورت اتفاقی در برابر این موقعیت قرار می‌گیرد. انسان شروع به صحبت می‌کند و ناگهان درمی‌یابد که چگونه در هنگام صحبت افکار جدیدی ایجاد شده است. مسئله‌ای که قبلاً در آگاهی وجود نداشته است، با فعال شدن گفتار ایجاد می‌شود و ناگهان انسان

از تفکر جدید شگفت‌زده می‌شود. انسان می‌تواند گاهی از اوقات در مورد خود و یا در مورد دیگران در سمینارهائی که محیط راحتی حکم‌فرما است و هنگامی که شرکت‌کننده‌ها از یکدیگر ترسی ندارند این تجربه را به دست آورد. سخنران می‌تواند سخنان خود را متوقف کند، تا ظاهراً یک موضوع به خودی خود روشن گردد، یا ممکن است حل یک مسئلهٔ مشکل برای او آشکار شود، در تغییر جریان سخنرانی اجازهٔ کامل شدن تفکر گسترش یافته را می‌دهد. یک شرط برای «شکل‌گیری تدریجی افکار در ضمن صحبت»، در واقع، محیط آرام باید به هر جهت فراهم شود. یعنی سخنران باید به فرد و یا افرادی که در مقابل او هستند، بتواند اطمینان داشته باشد. حتی هنگامی که کاملاً بی‌معنی صحبت می‌کند، برای او باید خطری وجود نداشته باشد. به این خاطر، صحبت میان افرادی که به یکدیگر علاقه دارند، به خصوص، می‌تواند خلاقانه باشد. زیرا علاقه «کنترل‌های مرزی» عقلانی را از میان می‌برد و انسان می‌تواند راحت و علنی صحبت کند. بدین خاطر گاهی از اوقات صحبت تا دیروقت شب ادامه می‌یابد، هنگامی که انسان چند گیلاس شراب نوشیده و کنترل خود را از دست داده، به هر صورت می‌تواند به افکار خود سر و سامانی بدهد. به هر جهت امکان دارد که به دلیل مصرف زیاد مشروب متأسفانه موردی پیش آید که چیزهائی که در ضمن صحبت روشن شده است دوباره فراموش شود.

هنگامی که حالت اطمینان و امنیت فردی وجود نداشته باشد، سخنران بازداری پیدا می‌کند و شکل‌گیری تدریجی افکار در هنگام صحبت متوقف می‌شود. هاینریش فون کلایست در اینجا نیز به این مسئله اشاره می‌کند، در حالی که به خصوص موقعیت گذراندن امتحان را در نظر دارد: «شاید به طور کلی موقعیت بدتری از این پیدا نشود که توانائی‌های خود را و نکات مثبت خود را در یک امتحان عمومی نشان داد». این مسئله می‌تواند هنر خاص ممتحن باشد که محیط سرشار از اطمینان ایجاد کند که در این محیط امتحان‌شونده بتواند به طور کلی نخست افکار خود را به آگاهی بیاورد، نه‌تنها

آنهائی را که با توجه به نظر فون کلایست هنوز نداشته، بلکه قبل از همه افکاری که آگاهی باید از حافظه به دست آورد تا ممتحن را با دانش خود تحت تأثیر قرار بدهد.

ما در انتهای فصل قبلی مشخص کرده‌ایم که آگاهی چیزی است که در یک زمینهٔ ارتباطی قرار می‌گیرد و یا درک می‌شود. آگاهی با امکان ارتباط‌گیری تعریف شده است. وجود افراد دیگر برای آگاهی خود فرد اساسی است. در موقعیتی که فون کلایست تشریح کرده است، ما خود را در شرایطی می‌یابیم که برای فعالیت‌های آگاهی در نظر گرفته شده است و احتمالاً موقعیت مناسبی است. هنگامی که آگاهی روی ارتباط‌گیری تأثیر دارد، موقعیت اجتماعی می‌تواند طبیعی‌ترین موقعیتی باشد که در آن آگاهی تکوین یابد. یعنی در آن موقعیت ساده‌ترین دسترسی را به محتوای حافظه و به «شکل‌گیری» افکار جدید داریم. اگر ما تا به حال اساساً خود را به مرزهای آگاهی محدود کرده‌ایم، بنابراین باید موقعیت‌هائی نشان داده شود که ما در چارچوب این مرزها تا آنجا که ممکن است بتوانیم خلاقانه حرکت کنیم. علاوه بر هر نوع مراوده با یکدیگر، چه موقعیت‌های دیگری برای «شکل‌گیری افکار» یافت می‌شود؟

موقعیت اجتماعی گفتگو را می‌توانیم تغییر بدهیم، با تصور این‌که فرد دیگری هستیم و با خود طرف صحبت می‌شویم. برای بسیاری از انسان‌ها صحبت با خود می‌تواند مانند صحبت با دیگران خلاق باشد. اغلب انسان‌ها طبیعتاً نمی‌توانند همیشه و در همه‌جا با خود صحبت کنند. جالب توجه است که برای بسیاری «راه رفتن» شرایط به خصوص مناسبی را برای صحبت کردن با خود ایجاد می‌کند. با بازنویسی عنوان کلایست تقریباً می‌توان گفت: «شکل‌گیری تدریجی افکار هنگام راه رفتن». هنگامی که انسان مسافت طولانی را تنها طی می‌کند، بدون اینکه تنش جسمانی زیاد گردد، خود را در موقعیت ایده‌آلی برای صحبت خلاقانه با خود می‌یابد. انسان می‌تواند در مورد مشکلات فکر کند، افکار خود را نظم و ترتیب بدهد و کوشش نماید در

مورد موقعیت‌هائی که تا به حال درک نشده بصیرتی به دست آورد. هیچ‌کس نمی‌تواند حواس انسان را پرت کند و انسان می‌تواند کاملاً روی افکار خود متمرکز شود. برای افراد دیگر این موقعیت می‌تواند چارچوب ایده‌آلی برای رؤیای روزانه (daydreams) باشد که فرد با تخیلات خود به جائی برده می‌شود، جائی که مشکلات فردی حل نمی‌شود، بلکه آرزوهای فردی ارضا می‌شود.

فعالیت دیگری که می‌تواند برای پروردن افکار خیلی مفید باشد «نوشتن» است. افرادی که به دلیل کار خود مجبور به نوشتن هستند، مانند نویسندگان، خبرنگاران و محققان می‌توانند تأیید نمایند که خود نوشتن می‌تواند خلاق باشد. انسان با نوشتن فقط مسائلی را که قبلاً می‌دانسته، نمی‌نویسد. غالباً هنگام نوشتن بینش‌های جدیدی رشد می‌کند. محققانی یافت می‌شوند که در مورد خود می‌گویند که در هنگام نوشتن یک مقاله طرحی را که قبلاً ریخته بودند کاملاً تغییر داده و هنگامی که شروع به نوشتن متن می‌کنند، چیز جدیدی ایجاد می‌شود که اصلاً در میدان دید آنها نبوده است. حتی افرادی که به صورت حرفه‌ای نمی‌نویسند، شاید در هنگام نوشتن نامه‌های طولانی گاه‌به‌گاهی تجربهٔ خلاقانه‌ای کرده‌اند. در غیر این صورت، فرد باید یک بار امتحان کند و اگر فرد مناسبی را برای نامه‌نگاری ندارد، می‌تواند نامه‌ها را خطاب به خودش بنویسد. نوشتن موقعیت مشابهی مانند صحبت‌کردن با خود است. ما مسئله‌ای را که در ذهن‌مان خطور می‌کند گزارش می‌کنیم، حتی اگر فردی در آنجا حضور نداشته باشد. مانند موقعیتی است که فردی در آنجا حضور دارد.

چگونه می‌توانیم این خلاقیت را تعریف کنیم، هنگامی که چیزی جدید که قبلاً هرگز به آن فکر نکرده‌ایم وارد آگاهی ما می‌شود، هنگامی که ما صحبت می‌کنیم، راه می‌رویم و یا می‌نویسیم؟ (مطمئناً موقعیت‌های دیگری نیز پیدا می‌شود که در این موقعیت‌ها انسان راه خاصی به خلاقیت خود پیدا می‌کند. مثلاً، هنگامی که بعد از اتمام یک عمل سعی می‌کنیم که روشن سازیم چرا

انسان به یک صورت خاص عمل کرده است.) هم‌چنین مشخص شده است که شرایط لازم برای آگاهی ارتباط مراوده‌ای است. به نظر طبیعی می‌رسد که فرد دیگری که به صحبت من گوش می‌کند و یا من برای او می‌نویسم، فکر مرا تحریک می‌کند. به نظر می‌رسد که برای چارچوب مراوده‌ای باید چیز دیگری نیز اضافه کرد. من می‌خواهم آن را به عنوان «فعالیت» نشان دهم. ما تمام موقعیت‌های ذکر شده را تعیین می‌کنیم. «ما» صحبت می‌کنیم، «ما» راه می‌رویم، «ما» می‌نویسیم، یعنی فعالیت از ما آغاز می‌گردد. در جمع‌بندی سه چشم‌انداز فردی، خلاقیت با «امنیت فردی»، «مراوده» و «فعالیت» مشخص می‌شود. تحت این شرایط، بزرگترین فرصت برای ایجاد محتوای تازهٔ آگاهی و سازمان‌بندی محتوای کهنهٔ آگاهی ایجاد می‌شود.

این واقعیت که نزد بسیاری از افراد افکار ترجیحاً هنگام راه رفتن بسط می‌یابد، حکایت از نقشی می‌کند که فعالیت‌های فیزیکی در روندهای آگاهی بازی می‌کند. بی‌حرکتی برای فردی که فکر می‌کند بیشتر صدمه‌آور و نامطلوب به نظر می‌رسد. بیش از همه، حرکات موزون و تکراری به خصوص برای شکل‌گیری افکار سودمند است. صحبت کردن و نوشتن نیز جریان حرکتی ریتمیک هستند، هرچند که شدت کمتری دارند.

ما با جرئت این فرضیه را بیان می‌کنیم که فعالیت بدنی تا هنگامی که خسته‌کننده نباشد فعالیت ذهنی را تحریک می‌کند. طبیعتاً این فعالیت جسمانی باید در یک سطح متوسطی متمرکز شده باشد. هنگامی که بعد از یک کوه‌نوردی چند ساعته خسته برمی‌گردیم، ما فقط در مورد بدن خود فکر می‌کنیم و سعی می‌کنیم که با خستگی خود کنار بیائیم.

در نتیجه، ما چه موقعی می‌توانیم راحت‌تر در مرزهای اجباری آگاهی‌مان حرکت کنیم؟ آشکارا هنگامی که ما با کسی که به او اطمینان داریم، در مسیری راه برویم و با او صحبت کنیم.

شکل‌گیری تدریجی افکار هنگام صحبت کردن، راه رفتن یا نوشتن طبیعتاً برای نویسنده هم صادق است. در حال حاضر به نظر نویسنده می‌رسد که این

موقعیت توسط فیلسوفان یونانی، فیلسوفانی که با راه رفتن ایده‌های نو پیدا می‌کردند (در زبان یونانی Peripatein = قدم‌زدن) [مشائیان]قبل از همه توسط ارسطو و شاگردان و دنباله‌روهای او به عنوان روش‌های تدریس مورد استفاده قرار می‌گرفت. در روش‌های سقراطی، یادگیری با سؤال و جواب صورت می‌گرفت و با گفتگو بینش‌های جدید ایجاد می‌شد. روش مشهور سقراط «هنر مامائی» یا Maieutik نام دارد.

اگر صحبت‌هائی که تا به حال شده قابل اثبات باشد، باید موقعیت‌هائی وجود داشته باشد که در این موقعیت‌ها شرایط خارجی تا به حال ذکر شده کاملاً اجرا نگردد، که در آن محدودهٔ آگاهی ایجاد می‌شود. این‌چنین موقعیت‌ها را می‌توان به عنوان آزمونی برای فرضیات فرمول‌بندی شده معتبر دانست. بیمار افسرده شدید موقعیت آزمودنی این‌چنینی را فراهم می‌سازد. صفت مشخصهٔ افسردگی شدید عبارت است از: بیمار صبح‌ها در تخت دراز می‌کشد و در مورد زندگی خود در فکر فرو می‌رود، بدون اینکه راه‌حلی برای خلاص شدن از موقعیت ناامیدکنندهٔ خود بتواند پیدا کند. از لحاظ جسمانی نافعال و بدون ارتباط با دیگران است و تنها خود را دارد و بدون اعتماد به دنیا. فرد افسرده شکایت می‌کند که دیگر نمی‌تواند با افراد دیگر به صورت معمولی صحبت کند. توانائی اجتماعی او کاهش پیدا کرده است. دیگر نمی‌تواند کاری را فعالانه انجام دهد. خود را فلج و از لحاظ جسمانی خسته احساس می‌کند. او احساس می‌کند که توسط دیگران تهدید شده و به هیچ‌کس دیگر نمی‌تواند اطمینان کند. هرگونه اعتماد به نفس را از دست داده است. بنابراین او تمام شرایطی را که جلو فعالیت آگاهی را می‌گیرد دارا می‌باشد. بیمار شخصاً در مورد این حالت چه می‌گوید؟ چیزی به خاطر او نمی‌رسد، او به طور دائم مسئله‌ای را فراموش می‌کند. افکار او هنوز در یک دایره حرکت می‌کند و از آن هیچ راه فراری نیست. برای فرد افسرده مرزهای آگاهی خیلی محدودتر از مرزهای آگاهی افرادی است که اعتماد به نفس، اعتماد به دیگران و توانائی حل فعالیت‌های فکری و جسمی دارند. اگر انسان بخواهد به چنین

بیمارانی کمک کند، باید شرایطی ایجاد کند که در این شرایط آگاهی بیمار به صورت نرمال رشد کند. احتمالاً بدین وسیله انسان نمی‌تواند افسردگی را کاملاً از میان ببرد، ولی به بیمار کمک اساسی برای کاهش رنج ارائه می‌کند.

به علاوه، موقعیتی پیدا می‌شود که برای همهٔ ما آشنا است و به خصوص با «تنبلی روحی» مشخص می‌شود، یعنی تماشا کردن تلویزیون و این نافعال بودن تبدیل به بیکاری شده است. در نافعالی بدنی، انسان تسلیم آن چیزی است که اتفاق می‌افتد و یا تسلیم مسائل دیگر و به عنوان تماشاگر تسلیم هر چیزی می‌شود. این واقعیت که همراه با فیلم‌های زیادی به دنیای احساسی تماشاگر وارد می‌شود، می‌تواند بیانی از این واقعیت باشد که ما به عنوان بیننده آزاد نیستیم، هنگامی که در یک موقعیت دربند نافعالی هستیم. یک راه فرار از این تنبلی روحی به صورت خوددرمانی بی‌قراری، پریدن از یک کانال به کانال دیگر، تمایل ما برای فعالیت است.

۱۹

ناآگاهی ـــ وضعیت مبهم آگاهی

تقسیم امر روانی به آگاهانه و ناآگاهانه از فرضیات اساسی در تجزیه و تحلیل روانی (پسیکوآنالیز) است و به تنهائی این امکان را ایجاد می‌کند که روندهای مهم آسیب‌شناختی در زندگی روحی را بفهمیم، و آنها را در مکان صحیح در علم قرار دهیم. *آگاهی* یک لغت کاملاً توصیفی است که براساس ادراک بلاواسطه و مطمئن‌ترین ادراک می‌باشد. تجربه به ما نشان می‌دهد که یک عنصر روانی، مثلاً تخیل، معمولاً به طور دائمی آگاهانه نیست. بیشتر توسط آن مشخص شده است که موقعیت و فقط تحت شرایط نسبتاً ساده دوباره می‌تواند ایجاد شود. در این میان تصور وجود داشته است، ولی ما نمی‌دانیم که چه چیزی وجود داشته است. ما می‌توانیم بگوئیم که تصور به صورت مکنون یا پنهان بوده است و منظورمان این است که هر زمانی توانائی آگاه شدن را داشته است.

با این کلمات، زیگموند فروید آنچه را او تحت عنوان آگاهی درک می‌کند در *نهاد و من* می‌نویسد و بعداً در مورد آن ادامه می‌دهد:

ما به تجربه دریافته‌ایم (یعنی، باید فرض کنیم) که روندهای روانی و یا تصورات خیلی قوی وجود دارد.... که تمام آنها می‌توانند برای زندگی روانی نتایجی را به همراه داشته باشند، مانند تصورات دیگر،.... فقط آنها آگاهانه نمی‌گردند... این‌چنین تصورات (می‌توانند) آگاهانه

نباشند، زیرا نیروئی نسبتاً مقاومت می‌کند که این تصورات بتوانند آگاهانه شوند و سپس انسان مشاهده می‌کند که این تصورات چقدر کم با عناصر روانی شناخته‌شده متفاوت هستند.... موقعیتی که در آن قبل از آگاه شدن هستند، سرکوبی نام دارد و نیروئی که سرکوبی را ایجاد می‌کند و آن را حفظ می‌کند، در ضمن کار تحلیل‌گرایانه به عنوان «مقاومت» نشان می‌دهیم. مفهوم ناآگاهی ما هم‌چنین از یادگیری ما در مورد سرکوبی به دست آمده. مسئلهٔ سرکوب شده به ما مدلی از ناآگاهی می‌دهد. ما مشاهده می‌کنیم که دو نوع ناآگاهی داریم، ناآگاهی که پنهان است ولی توانائی آگاه شدن را دارد و ناآگاهی که سرکوب شده از درون و به خودی خود توانائی به آگاهی رسیدن را ندارد.

مطمئناً روشن شده است که زیگموند فروید در مورد موضوعی صحبت می‌کند که برای تئوری او به عنوان پایه صادق است. فروید پیشنهاد می‌کند که ناآگاه مکنون را ***نیمه‌آگاه*** بنامیم، در حالی که ناآگاه باید به مسائل سرکوب‌شده محدود شود.

افکار فروید برای نظریات ما در زمینهٔ مرزهای آگاهی نتیجهٔ مهمّی را دربردارد. ما باید آشکارا محتواهای روانی را فرض کنیم که، چون آنها سرکوب شده‌اند، نمی‌توانند آگاهانه شوند. ولی با وجود این «تأثیراتی» مانند محتواهای آگاهانه می‌گذارند. اگر این امر صادق باشد، دامنهٔ آگاهی بیشتر محدود می‌گردد، تأثیراتی که از ناآگاهی منتج می‌شود و تجارب و رفتار را هدایت می‌کند، به طور کلی، برای ما ناشناخته باقی می‌ماند. براساس این عقیده، مسئله‌ای می‌تواند در آگاهی ما ظاهر شود، بدون اینکه ما بتوانیم روی آن تأثیری داشته باشیم.

هنگامی که انسان این دید را قبول می‌کند، بدین معنی است که اعمال ما فاقد هرگونه آزادی است. هنگامی که اعمال من توسط ضمیر ناآگاه تعیین

می‌گردد، ولی ضمیر ناآگاه به روی من بسته است من نمی‌توانم ارزیابی کنم که چه چیزی در اعمال من توسط ضمیر ناآگاه هدایت شده است. در بدترین موارد باید فرض کنیم که دلائل اعمال من هرگز آگاهانه نیست و به طور مداوم ضمیر ناآگاه در آن نقش بازی می‌کند.

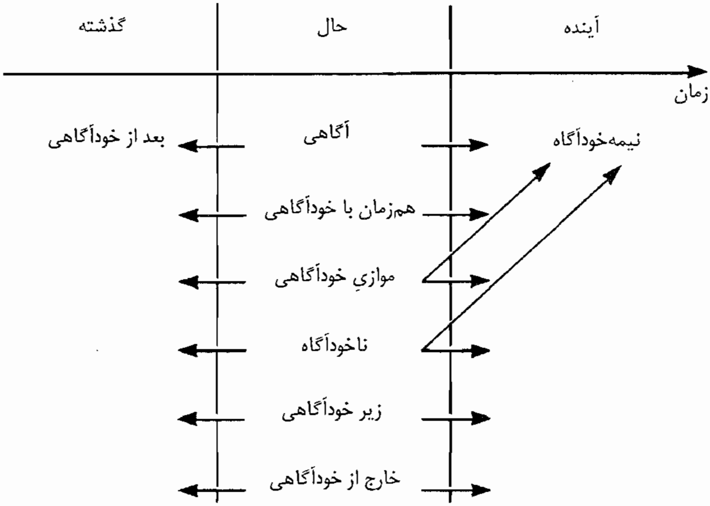
فرض ضمیر ناآگاه که محتوای آن سرکوب شده ولی با قدرت سعی می‌کند به آگاهی برگردد توسط مشاهداتی در مورد رؤیاها، لغزش‌های زبانی و بیش از همه اختلالات روانی اثبات می‌گردد. به خصوص لغزش‌های زبانی که فروید در کار خود تحت عنوان ***آسیب‌شناسی روانی زندگی روزانه*** آن را مورد بحث قرار داده است، روشنگر این امر هستند. در زیر مثالی برای لغزش‌های زبانی عنوان می‌گردد: استادی هنگام ورود به جلسهٔ درسی می‌گوید «خانم‌ها و آقایان، برای من باعث خوشحالی است که سخنران امشب را مانع شوم» (به جای معرفی کنم: Prevent به جای Present). کسی که به‌این نحو خطا می‌کند، بیشتر از همه از خطای خود متعجب می‌گردد. و برای چه فردی تا به حال این‌چنین نبوده است؟ اشتباهات زبانی غیرعمدی آشکارا از ضمیر ناآگاه سرچشمه می‌گیرد، بنابراین از حوزه‌ای که ضمیر آگاه را کنترل می‌کند.

با توجه به مسئلهٔ مرزهای آگاهی خواننده خود باید شخصاً تصمیم بگیرد که آیا قصد دارد بحث ما را به نظریات فروید محدود کند و یا نه. آیا باید مرزهای آگاهی، از آنچه ما تا به حال حدس می‌زدیم، محدودتر شود؟ این مسئله به صورت یک سؤال مطرح شده است و ما خود را در یک موقعیت غیرقابل حل می‌بینیم، زیرا مفهوم ناآگاه را نمی‌توان امتحان نمود. هنگامی که موضوعی نمی‌تواند آگاه شود و آگاهی غیرقابل دسترس باقی می‌ماند، بنابراین هیچ امکانی وجود ندارد که تأثیر آن را روی آگاهی امتحان نمائیم. فرض این امر که ضمیر ناآگاه به طور مداوم برای ورود به آگاه فشار می‌آورد، می‌تواند صحیح یا غلط باشد. هیچ امکانی وجود ندارد که در مورد این مسئله تصمیمی اتخاذ نمائیم. خواننده می‌تواند خود برای این موضوع تصمیم بگیرد که آیا مرزهای آگاهی او توسط مکانیزم ناآگاهی، که در اینجا مطرح شده

است، تعیین نمی‌گردد و یا او در مرزهای آگاهی خود کاملاً می‌تواند آزاد باشد. به هر جهت این موقعیت نیز قابلِ اثبات نیست.

چنین تفکراتی نشان می‌دهند که مرزهای آگاهی هم‌چنین به صورت «فردی» نیز در هر موردی تعیین می‌گردد. نظر شخصی من تعیین می‌کند که کجا این مرز را بکشم و آیا تأثیرات یک ضمیر «ناآگاه» برای من قابلِ قبول است و یا نه.

ما در ادامه به‌این نتیجه می‌رسیم که باید تأثیر ضمیر ناآگاه را به حساب آوریم و محتوای آن به طور مداوم به ضمیر آگاه فشار می‌آورد و فقط با فشار دور نگهداشته می‌شود (در حالی که اشتباهات زبانی برای محدود کردن این عمل کاملاً موفق نیست) چگونه ما باید این کارکرد را به صورت زمانی تصور کنیم؟ برای روشن شدن پاسخ به‌این سؤال، خواننده باید به تصویر ۲۸ رجوع کند که در این تصویر چند مفهوم دیگر و برخی مفاهیم جدید ظاهر می‌شود.



تصویر ۲۸

ما دوباره خود را روی زمان متمرکز می‌کنیم که جریان آن را معمولاً از چپ به راست تصور می‌کنیم، در حالی که سمت چپ گذشته و سمت راست آینده

را ارائه می‌کند. زمان حال، چیزی که ما آن را به عنوان حال درک می‌کنیم، براساس نظری که در اینجا مطرح شده که با هر محتوای آگاهی و نه محتوای آگاهی در ارتباط است. محدودیت زمانی در مورد مسئله‌ای که برای ما آگاهانه است براساس محدودیت توانائی وحدت‌بخشی مغز بیشتر از سه ثانیه نمی‌تواند باشد. ما باید در این تصویر «زمان حال» را به عنوان ساختاری از آنچه در پائین آن قرار دارد، یعنی موقعیت فعلی «ضمیر آگاه» تصور کنیم. برای مسئله‌ای که برای من آگاهانه نیست ولی زمانی آگاهانه بوده است، مسئله‌ای که بنابراین در گذشته قرار دارد می‌توان کلمهٔ جدیدی را مورد استفاده قرار داد، یعنی پس‌آگاهی. این لغت شاید بدین خاطر ذکر شده است که پیش‌آگاهی قبلاً وجود دارد. در اینجا منظور فروید هر پدیدهٔ روانی است که هر زمانی می‌تواند آگاهانه شود، ولی در حال حاضر آگاهانه نیست. در اینجا امکان آگاه شدن فقط در آینده وجود دارد و می‌توان گفت که «پیش‌آگاهی» در اینجا از لحاظ زمانی و نه از لحاظ مکانی مورد تفسیر قرار گرفته است. منظور از «عدم مکانی» این است که به نظر درست نمی‌رسد که مکانی برای پیش‌آگاهی فرض کنیم که احتمالاً جائی در مغز قرار می‌گیرد. هنگامی که انسان «پیش‌آگاهی» را از لحاظ زمانی تفسیر می‌کند و منظور محتوای آگاهی در آینده است که به صورت فعال من آن را انجام می‌دهم و یا مرا مجبور به انجام دادن آن می‌کند، روشن است که آن چیزی که دیگر ضمیر آگاه نیست به صورت پس‌آگاهی نشان بدهیم. در تصویر زیرِ «ضمیر آگاه» پنج مفهوم دیگر نشان داده شده است که لغات جدید برای آنها وضع شده است. این امر که مفاهیم در زیر یکدیگر قرار گرفته‌اند، بدین معنی است که مفاهیم به ترتیب هم‌زمان با «ضمیر آگاه» قابل درک است.

نخست توسط افکار فروید مشخص شده است که ما چه چیزی را به مفهوم «ضمیر ناآگاه» باید ارتباط دهیم. این عقاید را خیلی ساده با نمودار موجود ارتباط می‌دهیم. ضمیر ناآگاه همیشه به صورت فعال دیده می‌شود. بدین خاطر ما هم‌زمان با هر محتوای آگاهی اثراتی از ضمیر ناآگاه را فرض می‌کنیم. این تأثیرات فقط می‌توانند در آینده تأثیر بگذارند. بدین خاطر خط

مایلی از «ضمیر ناآگاه» به «پیش‌آگاهی» کشیده می‌شود. با ارائهٔ محتوای آگاهی، یعنی زمان حال، ضمیر ناآگاه شانسی برای تأثیر ندارد، زیرا دیگر دیر است. برای این آگاهی فقط یک تأثیر می‌تواند مطرح شود که در گذشته قرار دارد. مسئله‌ای که در حال حاضر ناآگاهانه است و فشار می‌آورد که آگاهانه شود، همان‌طور که توسط فلش نشان داده شده، زودتر از همه می‌تواند با آگاهی بعدی که در حال حاضر پیش‌آگاه است ظاهر گردد.

همان‌طور که از اظهارات فروید دریافته‌ایم، ضمیر ناآگاه فشار می‌آورد که وارد ضمیر آگاه شود، ولی ممانعت می‌گرددکه قدم در آگاهی بگذارد. فقط در موقعیت‌های استثنائی، مثلاً اشتباهات مغزی، ضمیر ناآگاه می‌تواند آگاهانه شود. مسائلی که معمولاً آگاهانه می‌گردند از منابع دیگری سرچشمه می‌گیرند. این قسمت به عنوان پیراآگاهی است و ما می‌توانیم آن را با آن‌چه که در حال حاضر ضمیر آگاه است هم‌زمان تصور کنیم.

اجازه بدهید که دوباره به چارچوب زمانی زبان فکر کنیم و یا به حرکت یک تصویر که هربار معنی دیگری می‌دهد برگردیم. این‌گونه مشاهدات و مشاهدات مشابه نشان می‌دهد که از لحاظ زمانی روندهای محتوای آگاهی ذهنی، عدم آگاهی و پیراآگاهی با هم مطابقت می‌کنند و هربار محتوای آگاهی که می‌آید، تعیین می‌کند (بدین خاطر فلش به طرف پیش‌آگاهی است) پیراآگاهی ناوابسته به محتوای آگاهی است، در اینجا توالی محتوای آگاهی از لحاظ محتوا معمولاً با یکدیگر ارتباط دارند. به هر جهت در بیماری‌های روانی، مثلاً در اسکیزوفرنی، ارتباط اصولی توالی زمانی محتوای آگاهی از هم پاشیده شده است.

اگر پیراآگاهی و «ضمیر ناآگاه» نخست خود را در «نیمه‌هشیار» می‌توانند نشان بدهند، گرچه هم‌زمان با هم جریان پیدا می‌کنند، با هم‌آگاهی معرف آگاهی مربوط به آن است. منظور از آن این است (با فصل ۱۵ مقایسه شود) که هر محتوای آگاهی هم‌چنین یک رنگ عاطفی دارد. آن چیزی که برای ما آگاهانه می‌شود همیشه نسبتی با رنگ عواطف دارد و این رنگ‌ها می‌توانند

ضعیف باشند. گاهی از اوقات عواطف آن‌چنان شدید می‌گردند که تنها محتوای آگاهی را تشکیل می‌دهند، مثلاً در زمان حال احساس لذت و یا درد. هم‌آگاهی همان‌طور که از این مفهوم برمی‌آید، برای ما آگاهانه نیست، ولی ما غالباً می‌توانیم در پس‌آگاهی، همراه با آگاهی را تأیید نمائیم، هنگامی که در عطف به‌گذشته سؤال می‌کنیم چیزی که برای ما آگاهانه بوده است، بنابراین در حاضر پس‌آگاهی است، از لحاظ عاطفی روی ما تأثیر داشته است.

نخست این شرایط می‌تواند اتفاق بیفتد، هنگامی که ما افکار فروید را دنبال می‌کنیم که این همراه با آگاهی دارای چنین خصوصیاتی می‌باشد که سرکوب گردد. به طوری که از پس‌آگاهی که در اختیار آگاهی است به ضمیر ناآگاه که ماوراء دسترسی به آگاهی است جابه‌جا شود که از آنجا براساس این مفهوم به نیمه‌هشیار فشار می‌آورد.

در نمودار، دو مفهوم دیگر نیز ذکر شده است که می‌تواند برای توصیف مرزهای آگاهی مناسب باشد. منظور از زیرآگاهی این است که روندهای بسیاری یافت می‌شود که در ما جریان پیدا می‌کند، ولی به طور کلی نمی‌توانند به آگاهی راه بیابند.

«مثلاً، کوربینی» (فصل ۱۷) را مطرح می‌کنیم که دیدن توانائی آگاه شدن را ندارد، زیرا از لحاظ زبانی در دسترس ما قرار نمی‌گیرد. یا به ماشین مغز فکر کنیم که تجربه و رفتار ما را امکان‌پذیر می‌سازد. فقط با مشاهدهٔ غیرمستقیم می‌توانیم خود را در مورد این روند مطلع سازیم. ادراک فوری آنها برای ما امکان‌پذیر نیست. مسئله‌ای که هربار در ماوراء این مرز تجربهٔ مستقیم قرار می‌گیرد و برای تجربه و رفتار ما اساسی است، ولی به طور غیرمستقیم می‌تواند استنتاج شود و باید به عنوان زیرآگاهی دیده شود.

بالاخره منظور از خارج از آگاهی هر قسمتی است که به طور کلی برای ما بسته و غیرقابل دسترس است، یعنی غیرمستقیم نیز نمی‌تواند استنتاج گردد. ماشین مغز در اختیار قرارگرفتهٔ ما نگرش خاصی را در مورد دنیا به ما می‌دهد و برای ما واقعیت دنیای ما را و دید ما را از دنیا به ارمغان می‌آورد. یک ماشین

دیگر که شاید در سیر تکامل دیگری ایجاد شده است، برای ما شاید واقعیت دیگری را به ارمغان آورد که با واقعیت ما در شرایط مناسب تا حدی توافق داشته باشد. ما فقط واقعیت خود را دارا هستیم و ماورای آن امکانی نداریم که واقعیت‌های دیگر را درک کنیم، آنها «خارج از آگاهی» می‌مانند. ما فقط می‌توانیم در تخیلات خود «خارج از ضمیر آگاه» را رسم کنیم، امری که در انتها باید صورت گیرد.

۲۰

مرزهای آگاهی ما ـــ نگاهی از بیرون

بسیاری از خوانندگان، از جمله نویسنده، از رمان‌های تخیلی و یا فیلم‌هائی در مورد آینده که در آنها تخیلات به زمان و دنیای دیگر منتقل می‌گردد لذت می‌برند. هنگامی که انسان دنیاهای «دیگر» را تصویر می‌کند، این امکان را دارد که هم‌زمان با آن روشن سازد که «نزد ما» این دنیا چگونه به نظر می‌رسد. بنابراین فرض می‌کنیم که ما مهمان‌هائی از یک کهکشان دیگر ملاقات می‌کنیم. موجودات زنده‌ای که به سوی ما می‌آیند و داستان تکاملی خاص خود را پشت سر گذاشته‌اند. از آنجا که شرایط زندگی در سیارهٔ آنها متفاوت با سیارهٔ ما است، این مهمان‌ها به دلیل سازگاری تکاملی در محیط «خود» طور دیگری به نظر می‌رسند و طور دیگری نیز ادراک می‌کنند و طور دیگری فکر می‌کنند و عمل می‌نمایند. همان‌طور که آنها برای ما غریبه به نظر می‌رسند، ما نیز برای آنها غریبه به نظر می‌رسیم. ما با چشمان «آنها» نگاهی به خودمان می‌اندازیم، تا بدین وسیله محدود بودن دنیای واقعی خود و تجارب خود را از دنیا در مقایسه با آن‌ها مشخص نمائیم.

روی زمین موجودات زنده‌ای یافت می‌شود که خود را انسان می‌نامند. آن‌ها فقط می‌توانند در یک جهت نگاه کنند. هنگامی که به سمت شمال نگاه می‌کنند، برای آنها سمت چپ غیرقابل مشاهده می‌شود. برای اینکه به جنوب نگاه کنند، نخست باید بدن خود را حرکت بدهند. تا چه حد دید ما جامع است که تعداد زیادی سلول‌های دریافت‌کنندهٔ بینائی به ما امکان می‌دهد که به تمام جهات نگاه کنیم. هنگام اقامت روی زمین به نظر ما جالب رسیده است که تا

چه حد میدان دید انسان‌ها محدود است. شیئی را که ما در فاصلهٔ ۱۰۰ متری با تمام جزئیات می‌توانیم تشخیص بدهیم، به دلیل ساخت چشم‌های آنها، فقط در فاصلهٔ چند متری قابل رؤیت است.

جالب است که انسان‌ها هیچ قوهٔ تشخیصی برای تغییر الکتریکی ندارند، مسئله‌ای که آنها را گاهی از اوقات در موقعیت خطرناکی قرار می‌دهد. عجیب است، زیرا موجودات دیگری نیز روی زمین یافت می‌شود که این توانائی را تکامل داده‌اند. برخلاف ما آنها دارای توانائی هستند که آن را شنیدن می‌نامند. از طریق شنیدن آنها یک نوع وسیلهٔ ارتباطی را گسترش داده‌اند که آن را زبان می‌نامند. به هرجهت انسان‌ها باید هنگامی که زبان خود را مورد استفاده قرار می‌دهند کاملاً نزدیک یکدیگر قرار گیرند تا یکدیگر را به طور متقابل بفهمند، زیرا برای مبادلهٔ زبانی انتقال امواج در هوا لازم است. اگر انسان‌ها از یکدیگر دور باشند، دیگر قادر نیستند که یکدیگر را بشنوند، زیرا امواج در هوا فقط به صورت محدود می‌تواند انتفال یابد، برای مقابله با این مشکلات آنها تکنیک‌های ارتباطی را توسعه داده‌اند.

انسان‌ها عجیب به نظر می‌رسند: آنها به صورت عمودی روی دو پا راه می‌روند. برای آنها دو طرف وجود دارد که آن را طرف راست و طرف چپ می‌نامند. این ساخت با تقارن دو طرفی نزد بسیاری از موجودات زندهٔ کرهٔ زمین یافت می‌شود. هم‌چنین ساخت با تقارن محوری وجود دارد که نزد حیوانات خیلی کمتر از گیاهان است. این مسئله که تصویر دنیای انسان‌ها برای ما این‌چنین عجیب به نظر می‌رسد، امکان دارد به این دلیل باشد که آنها با حواس خود «دنیا» را به صورت متفاوتی نسبت به ما تجربه می‌کنند. برخی از اشیائی را که ما می‌شناسیم، آنها درک نمی‌کنند، ولی ما باید اقرار کنیم که آنها بینشی در قسمت‌های دیگر واقعیت دارند که برای ما دست‌نیافتنی است. «جهان‌نگری» آنان ظاهراً وابسته به این امر است که آنها با تقارن دوطرفی ساخته شده‌اند، پس «چپ» و «راست» مهم‌ترین عناصر تجربهٔ آنها از دنیا و تفکر آنها هستند.

ما در مسافرت خود این امکان را داشته‌ایم که با برخی از انسان‌ها آزمایشاتی انجام بدهیم. آزمایش‌های ما علاوه بر مسائل دیگر در ارتباط با پردازش زمانی محرک‌ها بود. مثلاً ما تعیین کرده‌ایم که هم‌زمانی برای انسان‌ها بستگی به این دارد که کدام حس محرک‌ها را پردازش می‌کند، یعنی هنگام شنیدن و هنگام دیدن هم‌زمانی متفاوت است. حتی هنگامی که آنها علامتی را به عنوان ناهم‌زمان تشخیص می‌دهند، هنوز با اطمینان نمی‌دانند که با چه توالی علامت نشان داده شده است. در اینجا به صورت مشروح و به طریق بسیار روشن تکامل عقب‌ماندهٔ انسان بیان می‌گردد.

انسان‌ها همانند ما مکانیزمی را گسترش داده‌اند که رویدادهای متوالی را در الگوهای ادراکی می‌تواند با هم ترکیب کند. این وحدت‌بخشی یا ترکیب نزد انسان‌ها فقط مرز ۳ ثانیه‌ای دارد. چیزی که هربار در این محدوده ترکیب می‌شود به عنوان زمان حال به نظر آنها می‌رسد و آگاهانه است. برای ما جالب بود که مشخص نمائیم که آنها همواره فقط «یک» محتوای آگاهی می‌توانند داشته باشند، در حالی که به دلیل اصول ساختاری پردازشگر مرکزی ما (انسان‌ها آن را مغز می‌نامند) بسیاری از روندهای آگاهی نزد ما موازی جریان می‌یابد. این محدود بودن به یک آگاهی تفاوت اصولی آنها با ما است. در آزمایشات ما با انسان‌ها این مسئله تا مدت زیادی یک یافتهٔ غیرقابل فهم باقی مانده بود. ما باید نخست خود را از افکار خود جدا کنیم، بنابراین طبیعی است که بیشتر از یک محتوای آگاهی را دارا باشیم.

دقیقاً نمی‌توان گفت که نزد انسان‌ها چه چیزی وارد آگاهی آنها می‌شود. در حالی که نزد ما هر قسمت از آگاهی با توجه به اهداف عمل از بعد دیگری جلوگیری می‌شود. نزد انسان‌ها ارزیابی این موضوعات که منجر به اعمال می‌شود، غالباً در تاریکی باقی می‌ماند. این تاریکی را آنها ضمیر ناآگاه می‌نامند. انسان‌ها غالباً خود نمی‌دانند که چرا یک چیز خاصی برای آنها اتفاق می‌افتد و یا چرا کار خاصی را انجام می‌دهند. آنها تا حدی تسلیم خود هستند، مسئله‌ای که غالباً منجر به مشکلاتی در میان آنها می‌شود. مسئله‌ای که

به آگاهی آنها می‌آید همواره رنگ عاطفی دارد و این امر منجر به این می‌شود که اعمال آنها تحت تأثیر عواطف آنها قرار گیرد، در حالی که اعمال ما به طور کاملاً منطقی جریان می‌یابد و از طرف ما به طور دائم مورد کنترل قرار می‌گیرد و به صورت اطمینان‌پذیری می‌تواند هدایت شود. ولی چون احساسات آنها همیشه آگاهانه نیست، رفتار آنها غالباً برای افراد خارجی غیرقابل کنترل و غیرمنطقی به نظر می‌رسد. برای ما عجیب بود که مشاهده کنیم که میان انسان‌ها اشتراکی زندگی کردن براساس اصول کاملاً منطقی امکان‌پذیر به نظر نمی‌رسد.

در طول تکامل ساختارهای بیشماری در مغزهای انسان‌ها تکوین پیدا کرده است که برای درک واقعیت مسئول هستند. انسان می‌تواند هر قسمت از ساختار را به عنوان یک سیستم نشان دهد که برای «طبقهٔ» خاصی مسئول است. و برای اینکه یکی از ساده‌ترین این طبقه‌ها را نام ببریم به طور مثال طبقهٔ «رنگ» را ذکر می‌کنیم. برای ما خیلی جالب بود که مشاهده نمائیم که تعداد این طبقات چقدر کم هستند. چون «جهان‌نگری» انسان‌ها براساس درک طبقه‌های واقعیت است، طبیعتاً جهان‌نگری انسان‌ها برطبق آن محدود می‌گردد. انسان‌ها حتی نمی‌دانند که واقعیتی که آنها در آن زندگی می‌کنند تا چه حد جامع‌تر است و این مسئله فقط به این دلیل است که برای آنها به دلیل نیازهای اساسی تکاملی طبقه‌های لازم وجود ندارد. این مشاهدات در مورد انسان‌ها «برای ما» در جواب به این سؤال کمک کرده که: آیا قابل تفکر است که واقعیت‌بینی ما هم محدود است، گرچه به دلیل وجود تعداد زیادتر طبقه‌ها خیلی جامع‌تر از آنهائی است که در نزد انسان‌ها می‌باشد.

انسان‌ها به طور کلی روش‌های جالبی را توسعه داده‌اند تا محدودیت‌هائی را که در دید آنها به دنیا توسط تکامل تحمیل شده بسط بدهند، یعنی توسط دانش. آنها موجودات دیگر را بررسی می‌کنند، همان‌طور که ما آنها را بررسی می‌کنیم، و در بررسی آنچه برای این موجودات واقعیت را تشکیل می‌دهد آنها توانسته‌اند بینش جامعی در مورد طبیعت به دست آورند. این بینش یک تجربهٔ

بدون واسطه یا مستقیم نیست، بلکه نتیجه‌گیری توسط مشاهدات است و توسط آن انسان‌ها به طور اعجاب‌آوری موفق بوده‌اند. سازگاری تکاملی موجودات مختلف دیگر به آنها اطلاعاتی در مورد واقعیت جامع‌تر ولی در تجزیه و تحلیل آخر، یک واقعیت نهفته می‌دهد. بنابراین آنها درمی‌یابند که واقعیت آنها کاملاً مطلق نیست، بلکه تصویری است که توسط تکامل آنها تعیین شده است. به هر جهت این مسئله قابل سؤال باقی می‌ماند که آیا انسان‌ها با تلاش‌های علمی در گسترش افق‌های واقعیت در انتها می‌توانند موفق باشند. ابزار فکری آنها طبیعتاً وابسته به شرایط تکاملی آنها است، و هم‌چنین طبقه‌هائی که در اختیار آنها است که براساس آنها دنیا را توصیف می‌نمایند. مفاهیم از طبقه‌هایی که باید ایجاد شوند مستقل نیستند، مفهوم «درک کردن» برای انسان‌ها «فهمیدن چیزی» به صورت واضح است. بدین خاطر تجربهٔ آنها از دنیا در انتها مدور است، یعنی: در یک دایره می‌چرخد و فقط امری را می‌توان درک کرد که برای آن امر طبقه‌ها وجود دارد. واقعیت آنها باید اجباراً یک ساخت باشد که بر اساس یک مکانیزم مغزی برای آنها آماده می‌شود. آن‌ها نمی‌توانند خود را به صورت عینی از خارج ببینند.

ملاقات این کرهٔ عجیب برای ما بینش جدیدی را در مورد یک نوع جدید کشف‌شده فراهم می‌سازد. برای ما قبل از همه روشن شده است که بدون مرزهای آگاهی که ما نزد انسان‌ها مشاهده کرده‌ایم، هیچ حقیقت دیگری برای آنها وجود ندارد. مرزها چارچوبی صوری، که توسط آن واقعیت قابل درک می‌شود، تعریف می‌نمایند. بدون مرزها برای انسان‌ها فقط هرج و مرج وجود خواهد داشت. در اینجا مشاهدات در مورد مرزهای لازم برای ساخت یک واقعیت آن‌چنان روشنگر است که ما باید حدس بزنیم که واقعیت ما هم محدود است.

اقتباس تصاویر

تصاویر ۱ تا ۹، ۱۱ تا ۱۵، ۲۵ تا ۲۸ توسط نویسنده ایجاد شده است.

تصاویر زیر تا حدی تغییر یافته و مورد استفاده قرار گرفته است.

۱۰ (U. Neisser)، ۱۶ (J. Haase, Neurophysiologie)، ۱۷ و ۱۸ (J. Aschoff)، ۱۹ (P. Glees, Das Menschliche Gehirn)، ۲۰ (N. Gescgwind)، ۲۱ (R. Melzack)، ۲۲ (H. A. Sackeim u. a.)، ۲۳ (J. Olds)، ۲۴ (D. Hubel und T. wiesel)، ۲۶ و ۲۷ (R. Sperry). از کتاب ارنست پوپل: **علاقه و درد. پایه و اساس عصبی رفتار و تجربیات انسان** *Neuronale Grundlagen menschlichen Erlebens und Verhaltens* برلین ۱۹۸۲، و برخی از قسمت‌ها از فصل‌های ۲، ۱۷، ۱۹، ۲۲، ۲۴، با تغییراتی اقتباس شده است، هم‌چنین از کتاب ارنست پوپل: **زمان تجربه شده و زمان به‌طورکلی: یک تلاش برای وحدت‌یابی** *Erlebte Zeit und die Zeit überhaupt: Ein Versuch der integration*، مونیخ ۱۹۸۳، فصل ۱۱.

کتابنامه

Albert, M.L., Bear, D. *Time to understand - a case study of word deafness with reference to the role of time in auditory comprehension*. Brain **97**, 373–384 (1974).

Aristoteles. *Über die Seele*. Paderborn, 1953.

Aschoff, J. *Zeitliche Ordnung des Lebendigen*. Naturwissenschaftliche Rundschau **17**, 43–49 (1964).

Aschoff, J., ed. *Biological rhythms. Handbook of Behavioral Neurobiology*. New York, 1981.

Aschoff, J. and Wever, R. *Über Reproduzierbarkeit circadianer Rhythmen beim Menschen*. Klinische Wochenschrift **58**, 323–335 (1980).

Augustinus. *Bekenntnisse* (Confessiones). München, 1955 (orig. 397/398).

Axel, R. *Estimation of time*. Archives of psychology **12**, 5–77 (1925).

Baddeley, A.D. *The psychology of memory*. New York, 1976.

Baer, K.E. von. *Welche Auffassung der lebenden Natur ist die richtige? Und wie ist diese Auffassung auf die Entomologie anzuwenden?* Vortrag in St. Petersburg 1860. Schmitzdorf, H. (Hrsg.). St. Petersburg, 1864, pp. 237–284.

Bateson, G. *Mind and nature. A necessary unity*. Glasgow, 1979.

Bateson, G. *Ökologie des Geistes*. Frankfurt a. M., 1981.

Bechinger, D., Kongehl, G., Kornhuber, H.H. *Natural 2-second cycle in time perception and human information transmission*. Naturwissenschaften **56**, 419 (1969).

Bieri, P., Hrsg. *Analytische Philosophie des Geistes.* Königstein/Ts., 1981.
Birbaumer, N. *Physiologische Psychologie.* Berlin/Heidelberg/New York, 1975.
Bischof, N. Erkenntnistheoretische Grundlagenprobleme der Wahrnehmungspsychologie. In W. Metzger (Hrsg.), *Handbuch der Psychologie,* Band I/1, Göttingen, 1966, pp. 21–78.
Blakemore, C. *Mechanics of the mind.* Cambridge, 1976.
Borbély, A. *Das Geheimnis des Schlafs. Neue Wege und Erkenntnisse der Forschung.* Stuttgart, 1984.
Boring, E.G. *The physical dimensions of consciousness.* New York, 1933.
Bronowski, J. *The origins of knowledge and imagination.* New Haven, 1978.
Bunge, M. *The mind–body problem. A psychobiological approach.* Oxford, 1980.
Carmon, A., Nachshon, I. *Effect of unilateral brain damage on perception of temporal order.* Cortex 7, 410–418 (1971).
Carpenter, R.H.S. *Movements of the eyes.* London, 1977.
Chomsky, N. *Aspekte der Syntax-Theorie.* Frankfurt, 1969.
Chomsky, N. *Sprache und Geist.* Frankfurt, 1970.
Churchland, M. *Matter and consciousness.* Cambridge, 1984.
Cohen, J. *Psychological time in health and disease.* Springfield, 1967.
Conrad-Martius, H. *Die Zeit.* München, 1954.
Corkin, S. *Serial-ordering deficits in inferior readers.* Neuropsychologia 12, 347–354 (1974).
Cramon, D. von. *Quantitative Bestimmung des Verhaltensdefizits bei Störungen des skalaren Bewußtseins.* Stuttgart, 1979.
Creutzfeldt, O. Bewußtsein und Selbstbewußtsein als neurophysiologisches Problem der Philosophie. In A. Peisl, und A. Mohler (Hrsg.), *Reproduktion des Menschen.* Frankfurt, 1981, pp. 29–54.
Critchley, M. *The divine banquet of the brain.* New York, 1979.
Davidson, J.M. *The physiology of meditation and mystic states of consciousness.* Perspectives in Biology and Medicine, 345–397 (1976).
Davies-Osterkamp, S., Pöppel, E., Hrsg. *Emotionsforschung.* Medizinische Psychologie, Band 6 (1980).
Descartes, R. *Discours de la méthode.* (Von der Methode.) Hamburg, 1960.
Donders, F.C. *On the speed of mental processes.* Acta Psychologica 30, 412–431 (1969, orig. 1868).
Edelman, G.M., Mountcastle, V.B. *The mindful brain. Cortical organization and the group-selective theory of higher brain function.* Cambridge, 1978.
Efron, R. *The duration of the present.* Annals of the New York Academy of Sciences 138, 713–729 (1967).

Eibl-Eibesfeldt, I. *Die Biologie des menschlichen Verhaltens. Grundriß der Humanethologie*. München, 1984.

Einstein, A. *Physik und Realität*. Nachdruck in A. Einstein: Aus meinen späten Jahren. Stuttgart, 1979.

Elvee, R.Q., ed. *Mind in Nature*. San Francisco, 1982.

Epstein, D. *Beyond Orpheus. Studies in musical structure*. Cambridge, 1979.

Exner, S. *Experimentelle Untersuchungen der einfachsten psychologischen Prozesse*. Pflügers Archiv 11, 403–432 (1875).

Feyerabend, P. *Wider den Methodenzwang. Skizze einer anarchistischen Erkenntnistheorie*. Frankfurt, 1975.

Feynman, R. *Lectures on physics*. Reading, Massachusetts 1963.

Feynman, R. *The character of physical law*. Cambridge, 1965.

Flanagen, O.J., Jr. *The science of the mind*. Cambridge, 1984.

Flew, A., ed. *Body, mind, and death*. London, 1964.

Fodor, J.A. *The modularity of mind*. Cambridge, 1983.

Fodor, J.A., Bever, T.G., Garrett, M.F. *The psychology of language. An introduction of psycholinguistics and generative grammar*. New York, 1974.

Fraisse, P. *The psychology of time*. London, 1964.

Freud, S. *Die Traumdeutung*. Gesammelte Werke. Band 2 und 3. Frankfurt, 1942 (orig. 1900).

Freud, S. *Zur Psychopathologie des Alltagslebens. Über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum*. Gesammelte Werke. Band 4. Frankfurt, 1941 (orig. 1904).

Freud, S. *Das Ich und das Es*. Gesammelte Werke. Band 13. Frankfurt, 1940 (orig. 1923).

Frey, G. *Theorie des Bewußtseins*. Freiburg, 1980.

Fries, W. *The projection from the lateral geniculate nucleus to the prestriate cortex of the macaque monkey*. Proceedings of the Royal Society London, B. 213, 73–80 (1981).

Gainotti, G. *Emotional behavior and hemispheric side of lesion*. Cortex 8, 41–55 (1972).

Gazzaniga, M.S., LeDoux, J.E., *The integrated mind*. New York/London, 1978.

Geschwind, N. *Specializations of the human brain*. Scientific American, 158–168 (Sept. 1979).

Gombrich, R.H. *The image and the eye*. Oxford, 1982.

Gregory, R.L. *Mind in science. A history of explanations in psychology and physics*. London, 1981.

Groner, R., Fraisse, R., ed. *Cognition and eye movements*. Amsterdam, 1982.

Gross, C.G. Visual functions of inferotemporal cortex. In R. Jung, ed. *Handbook of Sensory Physiol.* Vol VII/3. Berlin, 1973, pp. 451–482.

Grüsser, O.-J. Zeit und Gehirn. Zeitliche Aspekte der Signalverarbeitung in den Sinnesorganen und im Zentralnervensystem. In A. Peisl und A. Mohler (Hrsg.), *Die Zeit*. München, 1983, pp. 79–132.

Guttmann, G. *Einführung in die Neuropsychologie*. Bern, 1974.

Hearnshaw, L.S. *Temporal integration and behaviour*. Bulletin of the British Psychological Society 30, 1–20 (1956).

Hebb, D.O. *Organization of behavior. A neuropsychological theory*. New York, 1961.

Hécaen, H., Albert, M.L. *Human neuropsychology*. New York, 1978.

Heidegger, M. *Sein und Zeit*. Tübingen, 1963 (orig. 1927).

Heiss, R. *Allgemeine Tiefenpsychologie*. Bern, 1965.

Hess, W.R. *Das Zwischenhirn. Syndrome, Lokalisationen, Funktionen*. Basel, 1954.

Hirsh, I.J., Sherrick, C.E. *Perceived order in different sense modalities*. Journal of experimental Psychology 26, 423–432 (1961).

Hoche, A. *Langeweile*. Psychologische Forschung 3, 258–271 (1923).

Holst, E. von. *Zur Verhaltensphysiologie bei Tieren und Menschen*. München, 1969.

Horst, L. van der. *Über die Psychologie des Korsakowsyndroms*. Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie 83, 65–84 (1932).

Hubel, D.H., ed. *The brain*. Scientific American (Sept. 1979).

Hubel, D.H., Wiesel, T.N. *Functional architecture of macaque monkey visual cortex*. Proceedings of the Royal Society London, B. 198, 1–59 (1977).

Husserl, E. *Vorlesungen zur Phänomenologie des inneren Zeitbewußtseins*. Tübingen, 1980 (orig. 1928).

Ilmberger, J. *Zur Zeitwahrnehmung von hirnverletzten Patienten*. Inaugural-Dissertation an der Ludwig-Maximilians-Universität München, 1983.

James, W. *Psychology*. New York, 1961 (orig. 1892).

Jaspers, K. *Allgemeine Psychopathologie*. Berlin/Göttingen/Heidelberg, 1959 (7. Aufl.).

Jakobson, R. *Kindersprache, Aphasie und allgemeine Lautgesetze*. Frankfurt, 1969 (orig. 1941).

Josephson, B.D. Ramachandran, V.S., ed., *Consciousness and the physical world*. Oxford, 1980.

Jonas, H. *Macht und Ohnmacht der Subjektivität. Das Leib-Seele-Problem im Vorfeld des Prinzips Verantwortung.* Frankfurt, 1981.

Jünger, E. *An der Zeitmauer.* Stuttgart, 1959.

Jung, C.G. *Vom Wesen der Träume.* Olten, 1971 (orig. 1945).

Jung, R. Neurophysiological and psychophysiological correlates in vision research. In A. G. Karczmar, J.C., Eccles, eds., *Brain and Human Behavior.* Berlin/Heidelberg, 1972, pp. 209–258.

Kandel, E.R., Schwartz, J.H. *Principles of neural science.* London, 1981.

Kant, I. *Kritik der reinen Vernunft.* Hamburg, 1956.

Keeser, W., Pöppel, E., Mitterhusen, P., Hrsg. *Schmerz.* Fortschritte der Klinischen Psychologie, Band 27. München, 1982.

Kleist, H. von. *Über die allmähliche Verfertigung der Gedanken beim Reden.* München/Wien, 1977 (orig. probably 1805/06).

Köhler, W. *Zur Theorie des Sukzessivvergleichs und der Zeitfehler.* Psychologische Forschung 4, 115–175 (1932).

Köhler, W. *Gestalt psychology.* New York, 1947.

Kohler, I. *Über Aufbau und Wandlungen in der Wahrnehmungswelt.* Österreichische Akademie der Wissenschaften Bd. 227/1, Wien, 1951.

Kohler, I. Wahrnehmung. In R. Meili, H. Rohracher (Hrsg.), *Lehrbuch der experimentellen Psychologie,* Bern, 1963, pp. 53–102.

Kornhuber, H.H. A reconsideration of the mind–body problem. In P.A. Buser and A. Rongeul-Buser, eds., *Cerebral correlates of conscious experience.* Amsterdam, 1978, pp. 319–333.

Kowal, S., O'Connell, D., Sabin, E.J. *Development of temporal patterning and vocal hesitations in spontaneous narratives.* Journal of psycholinguistic research 4, 195–207 (1975).

Kuffler, S.W., Nicholls, J.G. *From neuron to brain. A cellular approach to the function of the nervous system.* Sunderland/Massachusetts, 1976.

Kuhn, T.S. *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen.* Frankfurt, 1979 (orig. 1962).

Lackner, J.R., Teuber, H.-L. *Alternations in auditory fusion thresholds after cerebral injury in man.* Neuropsychologia 11, 409–425 (1973).

Land, E.H. *Recent advances in retinex theory and some implications for cortical computations: Colour vision and the natural image.* Proceedings of the National Academy of Sciences, USA, 80, 5163–5169 (1983).

Langen, E.G. de. *Wortkategorielle Aspekte und Fehlerspezifik der Tiefenalexie auf Wort- und Satzebene.* Inaugural-Dissertation an der Ludwig-Maximilains-Universität München, 1983.

Lashley, K. The problem of serial order in behavior. In L.A. Jeffress, ed. *Cerebral mechanisms in behavior.* New York, 1951, pp. 112–136.

Lenneberg, E.H. *Biological foundations of language*. New York, 1967.
Lettvin, J.Y., Maturana, H.R., Cullock, W.S., Pitts, W.H. *What the frog's eye tells the frog's brain*. Proceedings of the Institute of Radio Engineers 47, 1940–1951 (1959).
Levelt, W.J.M. *The speaker's linearization problem*. Phil. Trans. R. Soc. Lond. B 295, 305–315 (1981).
Levy, J. Mental processes in the nonverbal hemisphere. In D.R. Griffin, ed., *Animal mind—human mind*. 1982, pp. 57–74.
Levy, J., Heller, W., Banich, M.T., Burton, L.A. *Asymmetry of perception in free viewing of chimeric faces*. Brain and Cognition 2, 404–419 (1983).
Levy, J., Trevarthen, C., Sperry, R.W. *Perception of bilaterial chimeric figures following hemispheric deconnexions*. Brain 95, 61–78 (1972).
Livingstone, M.S., Hubel, D.H. *Anatomy and physiology of a color system in the primate visual cortex*. Journal of Neuroscience 4, 309–356 (1984).
Lorenz, K. *Die angeborenen Formen möglicher Erfahrung*. Zeitschrift für Tierpsychologie 5, 235–409 (1943).
Lorenz, K. *Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte menschlichen Erkennens*. München, 1973.
Luria, A.R. *The Working Brain. An introduction to neuropsychology*. New York, 1973.
Luria, A.R. *The mind of a mnemonist. A little book about a vast memory*. New York, 1968.
Mach, E. *Die Analyse der Empfindungen und das Verhältnis des Physischen zum Psychischen*. Jena, 1885.
MacKay, D. *Brains, machines and persons*. London, 1980.
Mann, Th. *Der Zauberberg*. Frankfurt, 1967 (orig. 1924).
Marr, D. *Vision*. San Francisco, 1982.
Martin, J.G. *Rhythmic (hierarchical) versus serial structure in speech and other behavior*. Psychological Review 79, 487–509 (1972).
Meadows, J.C. *The anatomical basis of prosopagnosia*. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry 37, 489–501 (1974).
Melzack, R. *The puzzle of pain*. New York, 1973.
Milner, B., Teuber, H.L. Alternation of perception and memory in man: Reflections on methods. In L. Weiskrantz, ed., *Analysis of behavioral change*. New York, 1968, pp. 268–375.
Neisser, U. *Kognitive Psychologie*. Stuttgart, 1974.
Newton, I. Mathematical principles of natural philosophy. In J.J.C. Smart, ed., *Problems of space and time*. New York, 1964.
Olds, J. *Drives and reinforcements*. New York, 1977.
Ornstein, R.E. *On the experience of time*. Harmondsworth/England, 1969.

Paul, G. *Gehirn, Sprache und Verslänge.* Kumamoto/Japan, 1984.

Peisl, A., Mohler, A., Hrsg. *Die Zeit.* Schriften der Carl Friedrich von Siemens Stiftung, Band 6, München, 1983.

Penfield, W., Rasmussen, T. *The cerbral cortex of man. A clinical study of localisation of function.* New York, 1968.

Penfield, W., Roberts, L. *Speech and brain-mechanisms.* Princeton, 1959.

Pincus, J.H., Tucker, G.J. *Behavioral neurology.* London, 1974.

Ploog, D. *Emotionen als Produkte des limbischen Systems.* Medizinische Psychologie 6, 7–19, (1980).

Ploog, D. Kommunikation in Affengesellschaften und deren Bedeutung für die Verständigungsweisen des Menschen. Neue Anthropologie. In H.G. Gadamer, P. Vogler (Hrsg.), *Biologische Anthropologie,* Zweiter Teil. Stuttgart, 1972, pp. 98–178.

Ploog, D., Gottwald, P. *Verhaltensforschung. Instinkt—Lernen—Hirnfunktion.* München, 1974.

Poeck, K. *What do we mean by "Aphasic Syndromes"? A Neurologist's view.* Brain and Language 20, 79–89 (1983).

Pöppel, E. *Desynchronisation circadianer Rhythmen innerhalb einer isolierten Gruppe.* Pflügers Archiv 229, 364–370 (1968).

Pöppel, E. *Excitability cycles in central intermittency.* Psychologische Forschung 34, 1–9 (1970).

Pöppel, E. *Fortification illusion during an attack of ophthalmic migraine. Implications for the human visual cortex.* Naturwissenschaften 60, 554–555 (1973).

Pöppel, E. *Comment on "Visual system's view of acoustic space".* Nature 243, 295–296 (1973).

Pöppel, E. *Über die Steuerung von Blickbewegungen.* Mitteilungen aus der Max-Planck-Gesellschaft, Heft 4, 267–281 (1974).

Pöppel, E. Time Perception. In R. Held, H. Leibowitz, H.-L. Teuber, eds., *Handbook of Sensory Physiology,* Vol. VIII: Perception. Berlin, 1978, pp. 713–729.

Pöppel, E. Temporal constraints in speech perception. In W.J. Barry, K.J. Kohler, eds., Arbeitsbericht 12, Institut f. Phonetik, Universität Kiel, 221–247 (1979).

Pöppel, E. *Lust und Schmerz. Grundlagen menschlichen Erlebens und Verhaltens.* Berlin, 1982.

Pöppel, E. Erlebte Zeit und die Zeit überhaupt: Ein Versuch der Integration. In A. Peisl und A. Mohler (Hrsg.), *Die Zeit.* München, 1983, pp. 369–382.

Pöppel, E. Musikerleben und Zeit-Struktur. In *Auge macht Bild, Ohr macht Klang, Hirn macht Welt.* Wien, 1983, pp. 76–87.

Pöppel, E. Module des Erlebens: Vom möglichen Nutzen einer psychologischen Taxonomie in der Psychiatrie. In H. Hippius (Hrsg.), *Ausblicke auf die Psychiatrie*, Berlin/Heidelberg, 1984, S. 97–114.

Pöppel, E., Brinkmann, R., Cramon, D. von, Singer, W. *Association and dissociation of visual functions in a case of bilateral occipital lobe infarction*. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten 225, 1–21 (1978).

Pöppel, E., Held, R., Dowling, J.E. *Neuronal mechanisms in visual perception*. Neurosciences Reseach Program Bulletin 15, 315–553 (1977).

Pöppel, E., Held, R., Frost, D. *Residual visual function after brain wounds involving the central visual pathways in man*. Nature 243, 295–296 (1973).

Popper, K.R., Eccles, J.C. *The self and its brain. An argument for interactionism*. New York, 1977.

Prigogine, I. *Vom Sein zum Werden. Zeit und Komplexität in den Naturwissenschaften*. München, 1979.

Richards, W.A. *Time estimates measured by reproduction*. Perceptual and motor skills 18, 929–943 (1964).

Ryle, G. *The concept of mind*. New York, 1949.

Sackeim, H.A., Greenberg, M.S., Weiman, A.L., Gur, R.C., Hungerbuhler, J.P., Geschwind, N. *Hemispheric asymmetry in the expression of positive and negative emotions*. Archives of Neurology 39, 210–218 (1982).

Sackett, G.P. *Monkeys reared in isolation with pictures as visual input. Evidence for an innate releasing mechanism*. Science 154, 1468–1473 (1966).

Schwartz, G.E., Davidson, R.A., Maer, F. *Right hemisphere lateralization for emotion in the human brain: Interactions with cognition*. Science 190, 286–288 (1975).

Schiefenhövel, W. *Of body and soul—about the concept of man among the Eipo, Mek language group, Highlands of Irian Jaya*. Bikmaus, Journal of Papua New-Guinea. Affairs, Ideas and the Arts. IV, 1, 87–93 (1983).

Schrödinger, E. *Geist und Materie*. Braunschweig, 1965.

Simon, H., *The sciences of the artificial*. Cambridge, 1982.

Simon, W.C., Hrsg. *Mensch und Musik*. Festschrift für Herbert von Karajan. Salzburg, 1979.

Singer, W. *Control of thalamic transmission by corticofugal and ascending reticular pathways in the visual system*. Physiological Reviews 57, 386–420 (1977).

Sperry, R. Lateral specialisation in the surgically separated hemispheres.

In F.O. Schmitt and F.G. Worden, eds., *The Neurosciences—Third Study Program*. Cambridge, 1975, pp. 5–19.

Sperry, R. *Science and moral priority*. New York, 1983.

Stent, G.S. *A physiological mechanism for Hebb's postulate of learning*. Proceedings of the National Academy of Sciences 70, 997–1001 (1973).

Stern, L.W. *Psychische Präsenzzeit*. Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane 13, 325–349 (1897).

Stiegmayer, A.E. *Optische, akustische und taktile Reaktionszeitmessungen bei Handballspielerinnen, Freizeitsportlerinnen, Nichtsportlerinnen*. Inaugural-Dissertation an der Universität Innsbruck, 1984.

Strout, J.M. The fine structure of psychological time. In H. Quastler, ed. *Information theory in psychology*. Glencoe/Ill. 1955, pp. 174–205.

Studdert-Kennedy, M., ed. *Psychobiology of language*. Cambridge, 1983.

Szentágothai, J., Arbib, M.A. *Conceptual models of neural organization*. Neurosciences Research Program Bulletin, Vol. 12, 307–510 (1974).

Teuber, H.-L. Effects of focal brain injury on human behavior. In *The Nervous System*, D.B. Tower, ed., New York, 1975, pp. 457–480.

Teuber, H.-L. The brain and human behavior. In R. Held, H. Leibowitz, H.-L., Teuber, ed. *Handbook of Sensory Physiology*. Vol VIII: Perception. Berlin, 1978, pp. 879–920.

Teuber, M.L. *Zwei frühe Quellen zu Paul Klees Theorie der Form. Eine Dokumentation*. Katalog "Paul Klee—Das Frühwerk 1883–1922". Städt. Galerie Lenbachhaus, München, 1980, pp. 261–296.

Tinbergen, N. *Instinktlehre. Vergleichende Erforschung angeborenen Verhaltens*. Berlin, 1956.

Turner, F., Pöppel, E. *The neuronal lyre: Poetic meter, the brain and time*. Poetry, 227–309 (August 1983).

Van Rooten, L. d'A. *Mots d'Heures: Gousse, Rames*. New York, 1967.

Vierordt, K. *Der Zeitsinn nach Versuchen*. Tübingen, 1868.

Watzlawick, P. *Wie wirklich ist die Wirklichkeit? Wahn, Täuschung, Verstehen*. München, 1976.

Weiskrantz, L., Warrington, E.K., Sanders, M.D., Marshall, J. *Visual capacity in the hemianopic field following a restricted occipital ablation*. Brain 97, 709–728 (1974).

Werth, R. *Bewußtsein. Psychologische, neurobiologische und wissenschaftstheoretische Aspekte*. Berlin/Heidelberg, 1983.

Wever, R.A. Pendulum versus relaxation oscillation. In J. Aschoff, ed., *Circadian Clocks*. Amsterdam, 1965, pp. 74–83.

Wever, R.A. *The circadian system of man. Results of experiments under temporal isolation*. New York, 1979.

Wiener, N. *Time and the Science of organisation.* Scientia 93, 199–205 (1958).

Wiesel, T.N. *Postnatal development of the visual cortex and the influence of environment.* Nature 229, 583–591 (1982).

Williams, M. *Brain damage and mind.* Harmondsworth/England, 1970.

Wundt, W. *Einführung in die Psychologie.* Leipzig, 1911.

Yin, R.K. *Face recognition by brain-injured patients: A dissociable ability?* Neuropsychologia 8, 395–402 (1970).

Young, J.Z. *Programs of the brain.* New York, 1978.

Zeki, S.M. *Functional specialization in the visual cortex of the rhesus monkey.* Nature 274, 423–438 (1978).

Zeki, S.M. *The representation of colours in the cerebral cortex.* Nature 284, 412–418 (1980).

Zihl, J. *"Blindsight": Improvement of visually guided eye movements by systematic practice in patients with cerebral blindness.* Neuropsychologia 18, 71–77 (1980).

Zihl, J., Cramon, D. von, Pöppel, E. *Sensorische Rehabilitation bei Patienten mit postchiasmatischen Sehstörungen.* Nervenarzt 49, 101–111 (1978).

Zurif, E.B., Carson, G. *Dyslexia in relation to cerebral dominance and temporal analysis.* Neuropsychologia 8, 351–361 (1970).

موسسهٔ نشر آگه
خیابان ابوریحان، خیابان روانمهر، شمارهٔ ۴۷
ISBN:964-329-118-9

انتشارات ارجمند
بلوار کشاورز، نبش خیابان ۱۶ آذر، پلاک ۳۲۰
ISBN:964-496-023-8

قیمت: ۲۲۰۰۰ ریال